ISSN 0325 0296

CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

AÑO XXXI - Nº 121 OCTUBRE-DICIEMBRE DE 1986



ING. JOSE MARIA RAGGIO
Presidente
Asociación Argentina de Carreteras



1940 - 1986

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

Promueve y difunde el uso del Cemento Portland

- ASESORAMIENTO TECNICO A — Reparticiones públicas, Entidades profesionales Arquitectos, Ingenieros, Empresas constructoras
- LABORATORIOS — Ensayos de morteros y hormigones, mezclas de suelo-cemento, elementos premoldeados y estudios relacionados con la especialidad. Dosificaciones
- PUBLICACIONES — Revistas, Boletines, Folletos, Informaciones Técnicas.
- BIBLIOTECA — Técnico-especializada, de carácter público, en su Sede Central.

SEDE CENTRAL
Calle San Martín 1137
1004 - Bs.As.

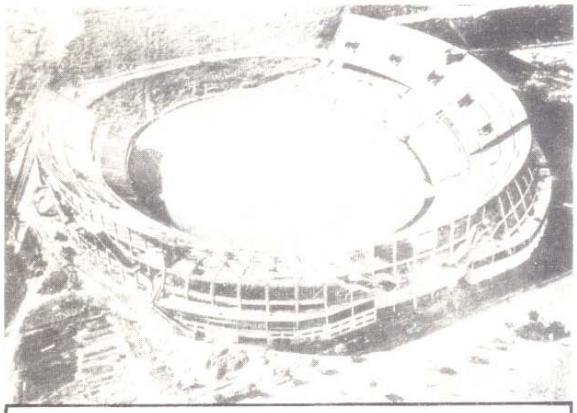
DEPTO DE INVESTIGACIONES
Capitán Bermúdez 3958
1638 - Vicente López.

10 SECCIONALES
En todo el país.

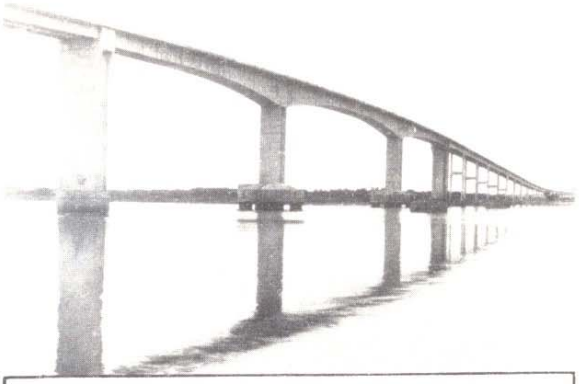
PROMOVER EL CONSUMO DE CEMENTO PORTLAND

ES CRECER CONSTRUYENDO EL PAIS

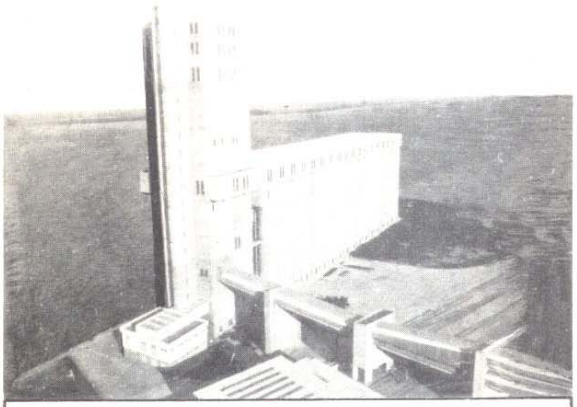
cuatro premios que nos distinguen



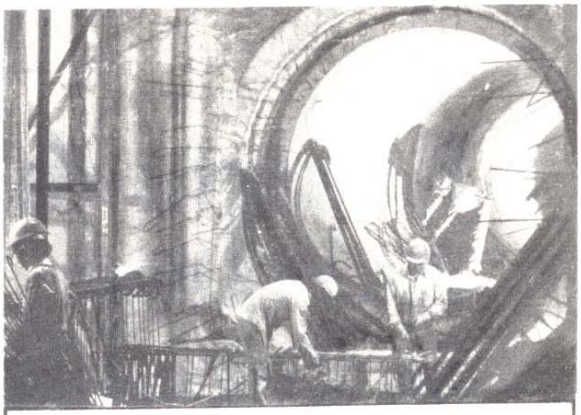
ESTADIO DE RIVER PLATE. **1938**



PUENTE INTERNAC. COLON-PAYSANDU. **1975**



ELEVADOR TERMINAL ROSARIO. **1981**
(EN CONSORCIO CON SIDECO AMERICANA)



RIO SUBTERRANEO FLORESTA
LA MATANZA (O.S.N.) **1984**

Un Jurado constituido por los presidentes de las entidades rectoras de la arquitectura, ingeniería, consultoría y construcción, y profesionales sobresalientes, adjudicó los premios del concurso organizado por la CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION con motivo de su cincuentenario. Nos halaga que en este período, de las 13 ***obras premiadas****, 4 han sido construidas por* ***EACA.***

Además, entre las ***menciones,*** *figuran otras realizaciones en las que hemos participado: edificio Kavanagh, Avenida General Paz, 3ra. Cloaca Máxima, Aeropuerto Internacional de Ezeiza y central eléctrica Costanera.*

Empresa Argentina de Cemento Armado

EACA

sociedad anónima de construcciones

la Construcción

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS

Paseo Colón 823 — Buenos Aires

Tel. 362-5388-8463-9625

361-2708-2438-9759

La ruta de máxima seguridad.

AL SERVICIO DE TODAS LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DEL PAIS



CARRETERAS

AÑO XXXI N° 121
OCTUBRE - DICIEMBRE DE 1986
Impresa en la República Argentina

Correo Argentino Central (B) | Franqueo Pagado Concesión N° 5942 | Interés General Concesión N° 5426

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS (sin valor comercial) — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina — Registro de la Propiedad Intelectual N° 292.322 — Concesión Postal del Correo Argentino N° 5.942 — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión N° 5.426 — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7° (1063) Buenos Aires, Argentina — Teléfono: 362-0898.
DIRECTOR: Ing. MARCELO J. ALVAREZ — SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.
REDACTOR: Sr. MARCELO C. ALVAREZ.

EDITORIAL

Deterioro de la Red Vial: Diagnóstico unánime ¿Pronóstico Reservado?

Si no se hiciese más que un ejercicio de documentalismo, innumerables textos de la revista CARRETERAS y otros medios periodísticos, reuniones, conferencias, congresos, simposios y distribución de folletos explicativos, recuperan el "qué" y el "cómo" la Asociación Argentina de Carreteras ha informado a los poderes y la opinión pública acerca del grave deterioro de la red vial del país en sus tres ramas concurrentes y complementarias —nacional, provincial y comunal— enfatizando los concretos perjuicios que ocurren sobre la población en forma directa, como usuaria, y de modo indirecto por la incidencia del mayor costo del transporte que se ocasiona y que se traslada al precio de los insumos.

Esta obsesiva actividad de la Asociación, junto con otras entidades afines, ha contribuido a poner en punto la causa principal de ese hecho en los menores recursos viales en los diferentes sistemas preestablecidos, que además no muestran síntoma alguno de reversión.

En todos los órdenes hay conciencia y coincidencia de esta coyuntura y unanimidad en el diagnóstico, lo que no debe extrañar ya que el concenso indica que las otras variables permanecen intactas: capacidad empresaria, parque de máquinas, plantel de técnicos y obreros, productores de materiales, etc.

La unanimidad ha ganado espacio entre los países del área americana, a quienes unen tantos proyectos, utopías y realidades, que la común carencia de fondos para corregir el drama vial parece un episodio inevitable. Así se ha expresado en la Convención de UPADI (Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros) realizada en agosto pasado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, cuya declaración final se reproduce en tanto la ingeniería es parte fundamental del trabajo vial y se manifiesta expresamente en este texto:
"Considerando:

Que el vertiginoso desarrollo de la ingeniería ha generado en lo que va del siglo, mayor cantidad de bienes y servicios que los que había desarrollado hasta entonces el hombre en toda su historia; que **actualmente hay una paralización del crecimiento en la mayoría de los países del continente, y ha disminuido esa obra de ingeniería creadora de empleos** *y, por sobre todo, creadora de bienestar humano; que el ingeniero ha perdido actividad profesional e importancia sociopolítica. Declara:*

1. En nuestra vida republicana no cejamos en la lucha de un orden social justo, basado en la paz y en la concordia, para alcanzar el bienestar de nuestros pueblos; 2. **Exhortamos que, las restricciones presupuestarias deben hacerse buscando la austeridad en los gastos con la mejoría de la eficiencia del cuerpo social, sin reducir la inversión productiva de las obras de ingeniería creadoras de riqueza;** *3. Aspiramos a que exista la mayor complementación tecnológica entre nuestros países para fortalecernos en la unión, propiciando nuestro desarrollo y para reducir la brecha tecnológica entre los países; 4. El desarrollo que propugnamos no es un fin, sino solo un medio para el progreso de nuestros pueblos; 5. La ingeniería debe transformar la naturaleza para el bienestar humano pero debe preservar y no deteriorar el medio natural; 6. Las Asociaciones de Ingenieros del continente expresan su vocación de contribuir a alcanzar esas metas y reclaman una mayor participación en las decisiones nacionales".*

El resultado de un diagnóstico unánime y previsible se complica con la dificultad de señalar un pronóstico con soluciones, pues éstas escapan a una racionalidad contextual revelando la relación del drama vial con las crisis generalizadas de todos y cada uno de los países latinoamericanos. Que el pronóstico no renvíe a callejones sin salida tiene que ver con la decisión y necesidad política de reactivar el país en su conjunto pero recordando —sin voluntarismo sectorial— que la obra pública y la actividad vial constituyen parte de los procedimientos más rápidos y eficaces.

Esperamos que en el nuevo año que amanece este pedido no tenga el destino incierto de una botella en el mar.

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL: DETERIORO DE LA RED VIAL: DIAGNOSTICO UNANIME ¿PRONOSTICO RESERVADO?	3
LA ASOCIACION SE DIRIGIO A LOS USUARIOS	4
LA CELEBRACION DEL DIA DEL CAMINO	6
PREMIO "INGENIERO ROBERTO GOROSTIAGA"	12
INGENIERO FRANCISCO F. PAGNOTTA	13
"SIN COMENTARIOS"	13
ORIGEN Y DESENVOLVIMIENTO DE LA VIALIDAD ARGENTINA. Conferencia por el Ing. José M. Raggio	14
LA XXIV° REUNION DEL ASFALTO	19
LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS EN EL PARLAMENTO	23
EL INGENIERO JOSE M. RAGGIO Y EL ROTARY CLUB DE BUENOS AIRES	23
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL	24
LA CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION CELEBRO SU CINCUENTENARIO	26
CONSTRUCCION DE UN TRAMO EXPERIMENTAL DE PAVIMENTO DE HORMIGON COMPACTADO CON RODILLO (HCR). Por los Ings. Juan A. Galizzi, Jorge A. Ferraría, Jorge Huberman y el Téc. Bill A. Chioccarello	28
VIALIDAD Y SU FINANCIACION GENUINA. Por el Cont. Armando Stolkiner	34
PROYECTO DE FIRMES SEMIRRIGIDOS. Por Carlos Kraemer	37
VIALIDAD AMERICANA. ACTUALIDAD INFORMATIVA	46

CONSULBAIRES

Ingenieros Consultores S. A.

Servicios profesionales para proyectos de:

- TRANSPORTES
- ENERGIA
- INGENIERIA SANITARIA
- INGENIERIA HIDRAULICA

- Inspección de obras; supervisión de la construcción.
- Asistencia para la obtención de financiación para proyectos de inversiones públicas.
- Preparación de planes y programas de obras.
- Estudios de diagnóstico; prefactibilidad técnico-económica.
- Anteproyectos y proyectos ejecutivos

Maipú 554 - Buenos Aires
Teléfonos : 392-2377/7357/5048/1925

Cables: BAICONSULT
Télex: 24398 Baico Ar.

LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS SE DIRIGIO A LOS USUARIOS

El folleto multicolor incluido en nuestro número anterior fue editado en número de 200.000 ejemplares conteniendo información sumaria sobre ocho puntos que nos propusimos divulgar bajo la pregunta ¿Sabe Usted? dirigida a los directamente interesados propietarios de un automotor.

El mismo fue repartido en la calle, playas de estacionamiento subterráneas y a nivel de la Capital Federal, en el Camino del Buen Ayre y por todo el país, en los surtidores, gomerías, bocas de expendio de seguros, hoteles, socios y delegaciones oficiales de entidades amigas por intermedio de éstas, muchas de las cuales la incluyeron en sus respectivas publicaciones periódicas, etc., etc.

Hacemos público nuestro especial agradecimiento a las siguientes entidades que colaboraron a tal efecto, a saber: Automóvil Club Argentino, Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFA), Cámara Argentina de Consultores, Cámara Argentina de la Construcción, Centro Argentino de Ingenieros, Comisión Permanente del Asfalto, Consejo Vial Federal, Esso S.A.P.A., Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas (FADEEAC), Goodyear S.A., Instituto del Cemento Portland Argentino, Sociedad Rural Argentina, Touring Club Argentino, Unión Argentina de la Construcción y Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros (UADI).

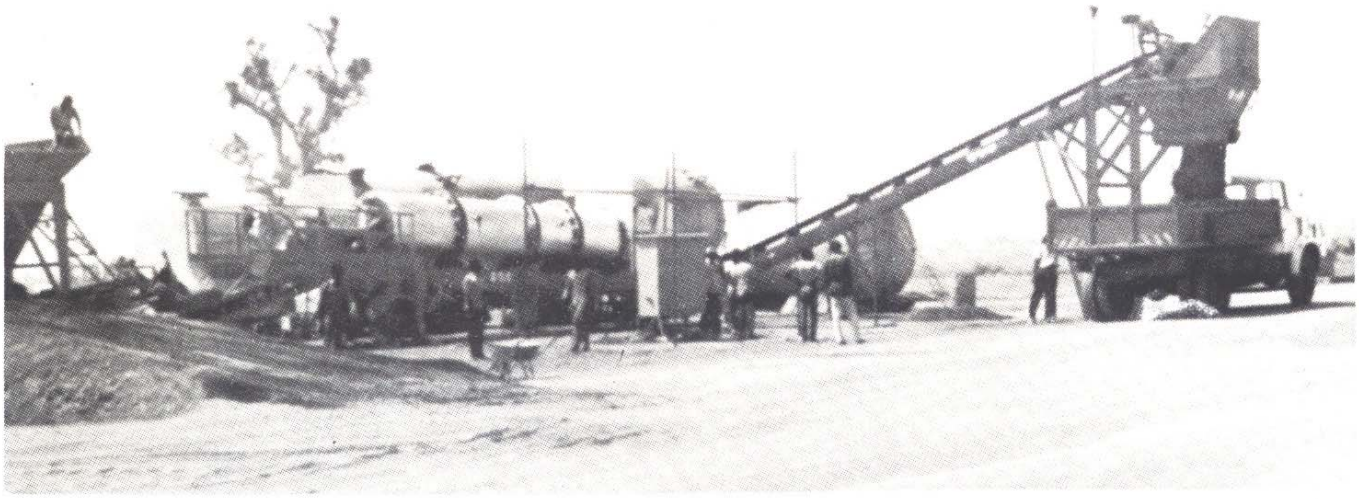
Además dicho folleto y el titulado "Situación de la Vialidad Argentina" fueron remitidos a 21 equipos periodísticos de radio y televisión, a los gerentes de estas estaciones, periódicos, agencias de noticias, presidentes de partidos políticos, etc.

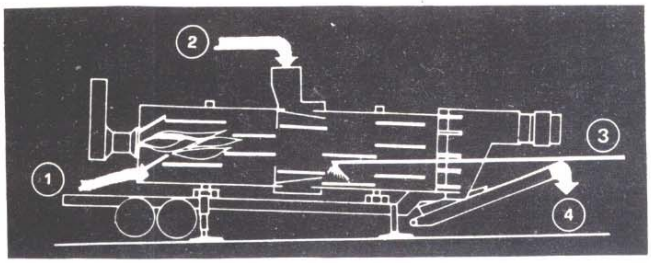
Del eco obtenido dan cuenta los programas de radio y televisión en que intervino nuestro presidente, así como los numerosos comentarios periodísticos, editoriales especiales, etc., publicados por la prensa en general y el llamado telefónico de algún presidente de partido político.

Por último nos queda agradecer el apoyo financiero prestado para la edición de los folletos mencionados por parte de las siguientes firmas: Asociación Fabricantes de Cemento Portland, Babic S.A., Cámara Argentina de la Construcción (Delegación Provincia de Buenos Aires), Conevial S.A., Consular S.A., Consulbaires S.A., Chacofi S.A., Declas S.A., E.A.C.A. S.A., Ecofisa, Necón S.A., Novobra S.A., Panedile Argentina S.A., Pentamar S.A., Perales Aguiar S.A., Oscar P. Seggiaro, Techint S.A., Vialco S.A. y Welbers Insúa S.A.

MARINI

OTRA VEZ 1°
en aportar tecnología de avanzada al país





Esquema representativo:

1 - Entrada agregados nuevos
2 - Entrada material a reciclar
3 - Entrada asfalto nuevo
4 - Salida conglomerado

ahora fabricada bajo licencia en Argentina

su modelo "DRUM-MIXER" EM 142-MOVIL, con anillo de reciclaje, y demás accesorios que nos colocan a la vanguardia de la tecnología y calidad, con considerable ahorro de combustible y energía eléctica.

- **Asistencia técnica garantizada**
- **Stock de repuestos permanente**

Representantes Exclusivos

MAQUINARIAS VIALES

MARINI S.A.

Paraguay 877 - Piso 3° Of. "C"
1057 - Buenos Aires - Argentina
Tel.: 312-8853/9159
Télex: 17709 BAUMA AR

La Celebración del Día del Camino

Con la presencia del ministro de Obras y Servicios Públicos, Dr. Pedro Trucco, quien lo hizo en representación del señor presidente de la Nación; del secretario de Transportes, Lic. Horacio Díaz Hermelo; del subsecretario de Transportes, Lic. Rodolfo F. Huici; del Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. José M. Adjiman; del Ing. Alberto R. Costantini, presidente del Centro Argentino de Ingenieros, entidad en donde se realizó el acto; presidentes de organismos viales provinciales, senadores, diputados, empresarios y numerosos invitados especiales el 7 de octubre último la Asociación Argentina de Carreteras celebró el Día del Camino. El presidente de nuestra entidad, Ing. José M. Raggio, abrió el acto con el discurso que transcribimos a continuación, hablando posteriormente el Ing. José M. Adjiman y el Dr. Pedro Trucco.

DISCURSO DEL INGENIERO JOSE M. RAGGIO

Nos encontramos reunidos en conmemoración de una fecha muy grata para la vialidad argentina, cual es la de la puesta en marcha de una actividad que tanto significa para el país. Para ello contamos con la presencia de altas autoridades nacionales, lo que me obliga a ser cauto en el uso de la palabra que hoy se me confiere, pero al mismo tiempo que medido, seré veraz, preciso y franco. Con esta consigna me propongo llevar al ánimo de tan distinguida concurrencia la desazón que hoy embarga a la gran familia vial argentina. Si no lo logro será porque me falta capacidad para hacerlo pero no porque falten argumentos para esgrimir, aún pecando de ser reiterativo, lo cual el auditorio asiduo me sabrá disculpar.



El Ing. José M. Raggio al iniciar su discurso. Lo acompañan el Ing. José M. Adjiman, el Dr. Pedro Trucco, el Ing. Alberto R. Costantini y el Lic. Horacio Díaz Hermelo.

No es necesario acudir a mucha retórica para destacar la alta función que la red caminera significa para nuestro país. A través de ella se mueve gran parte de su riqueza, y si por un momento supusiéramos quedarnos sin ella, fácil resulta colegir la caótica situación consiguiente.

Si bien no es cierto que vivamos por ahora tal supuesto, en cambio **sí es cierto** que nuestras rutas de una longitud que se aproxima al millón de kilómetros, muy superior al conjunto de todos los demás medios de transporte, tiene deteriorados el 64% de sus 54.000 kilómetros pavimentados y un 43% requieren una rehabilitación urgente; **sí es cierto** que por ellas se transportan más de 120 millones de toneladas de cargas y 2.100 millones de pasajeros/kilómetro por año, valores que asumen el 59% y el 86% respectivamente del conjunto de todas las infraestructuras del sector transporte; **sí es cierto** que por aquel motivo se eleva el costo del transporte de los productos entre un 15 y un 30% sobre su justo valor, con la correlativa incidencia en la comercialización tanto para el mercado interno como para el internacional, agravándose aún más en este caso la desubicación económica que nos provocan las medidas proteccionistas que aplican los gobiernos de países supuestamente competitivos; **sí es cierto** que se derrochan más de 200 millones de australes anuales quemando combustibles en exceso por la marcha antieconómica sobre calzadas deterioradas, de un parque superior a los 5 millones de automotores; **sí es cierto** que se desperdician millones de horas productivas de los usuarios; **sí es cierto** que se malgastan trenes ro-

dantes y neumáticos; **sí es cierto** que las maniobras riesgosas originadas en la imperfección de las calzadas conforman una gran parte de los 5.000 muertos por año en accidentes de tránsito; y por sobre todo **sí es cierto** que se está poniendo en peligro de derrumbe una estructura vial de un valor superior a los 40.000 millones de australes, sin apercibirnos de ello ni preocuparnos en la misma medida que nos preocupa un valor similar de la deuda externa.

Señor ministro: **Todo lo dicho es verdad**. Por eso nosotros los viales queremos destacar la necesidad de que se revierta esa situación, por eso pretendemos que se cumpla la ley, pero tampoco nos satisface que para poder cumplirla con la conciencia tranquila se la cambie. Sabemos que han existido y existen proyectos de diverso cuño que pretenden derogar aquella legislación, lo cual daría por tierra con todo el sacrificio de largos años de labor.

Pretendemos que la inyección vivificante se practique en organismos desburocratizados, y que los fondos que solicitamos no se inviertan para aumentar los gastos improductivos del Estado, sino para aumentar la actividad vial con prudente administración, sin crear nuevos puestos ni invertir en equipos que, como también la práctica de muchos años nos enseña, son mal aprovechados: pretendemos que se deriven trabajos alentando la intervención de la actividad privada que está equipada y capacitada para afrontar un notable incremento en la ejecución de las obras nuevas, de conservación o de reparación y rehabilitación de las existentes, ya sean obras básicas, pavimentos, puentes, etc., etc.

Para impulsar más tal reactivación, dentro de los plausibles propósitos de no incrementar burocracia, es corolario lógico y atinado que se llame a colaborar a la actividad privada en servicios de ingeniería, y si por motivos que no alcanzamos a valorar deben mantenerse en general los términos de los decretos 983/85 y 2.256/85, no nos queda en cambio ninguna duda que no deberían regir en la órbita vial, para facilitar el armonioso desenvolvimiento de los respectivos planes y además para evitar que se pierda el valiosísimo bagaje técnico que alimenta a dicha actividad.

El desenvolvimiento orgánico de una acción vial requiere un proceso de elaboración que en sus distintas etapas comienza por la planificación, con sus estudios detallados de los requerimientos político-económicos, de promoción, factibilidad, etc. Entonces puede encararse el estudio del trazado y luego sucesivamente proyectar, presupuestar, licitar, adjudicar y contratar para recién comenzar la obra.

Todo este proceso previo más la ejecución de la obra no puede hacerse en ningún caso en el año de vigencia del presupuesto nacional, y aún la contingencia se torna más dramática cuando el presupuesto se aprueba a los 9 meses de transcurrido el ejercicio, con las consiguientes trabas que trae la práctica financiera administrativa. ¿Cómo puede entonces administrarse una repartición pública si actualmente debe adaptarse al vaivén de los fondos que se le asignan inorgánicamente además de ser insuficientes? En estos dos factores radica el drama vial que estamos viviendo como consecuencia del desvío de fondos que la política financiera viene practicando ya desde hace algunos años. Creados en su origen los impuestos a los combustibles con destino al sector vial, hoy día —agosto de 1986— la participación en ellos de la Dirección Nacional de Vialidad y de las Direcciones Provinciales de Vialidad ocupa el 3er. y 4to. puesto respectivamente, encabezando Rentas Generales la lista de usufructuarios con un 54,53%. Además en el proyecto de Presupuesto de la Nación para el año 1986 observamos con decepción que se reitera la incursión de Rentas Generales en los fondos específicos viales mediante la afectación de 75 millones de australes de éstos con destino a aquéllas, con lo cual se interfiere nuevamente la concepción básica de la legislación vial. Para mejor apreciar la magnitud del castigo a consumarse, debe destacarse que la partida de la Dirección Nacional de Vialidad destinada a obras viales es de 221 millones de australes.

La vialidad argentina ha tenido sus períodos de oro precisamente cuando no se distorsionaban los conceptos básicos de la legislación que la regía y los fondos se administraban con la automaticidad que le daban una autonomía real y efectiva. Esta es la mejor prueba, el mejor ejemplo de que disponemos para certificar la bondad del sistema basado en fondos garantizados y autonomía para su manejo. Lo otro, lo que se ha comenzado a practicar desde hace bastantes años, nos lleva a contemplar consternados el panorama a que me he referido.

Es que se está reincidiendo en no respetar los recursos específicos viales. Estos provienen de impuestos a los insumos que gastan los usuarios, es su aporte por la utilización de la red vial, y son equiparables al pago de la tasa por el servicio que prestan otros organismos del Estado.

En realidad la filosofía que inspiran los recursos específicos es la forma de llevar a cabo la aplicación del peaje directamente en función del uso del camino, sin recurrir a las costosas estructuras que requiere su instrumentación.

Una idea de la decadencia de la inversión en trabajos públicos de todas las Direcciones de Vialidad del país, inclusive la Nacional, la da el hecho de que los valores correspondientes, que para el año 1977 en millones de pesos argentinos valor 1979 llegaban a 8.280, fueron en continua disminución para llegar en el año 1984 a 2.900 millones de igual moneda, en un proceso inverso del que cabría esperar por crecimiento normal del país.

Señor ministro, a usted que integra el equipo de un Presidente en cuya capacidad política y coraje de gobernante ha depositado su confianza y esfuerzos el pueblo argentino, le pedimos que con la misma capacidad y coraje encare la reactivación vial basándose en el lineamiento expuesto. Aún estamos en condiciones de que el enfermo reaccione. **Todo lo que se invierta en rutas no redundará en un drenaje de divisas** y creo que ello es un factor muy determinante a considerar: nuestros son los materiales, el cemento, el asfalto, el hierro, los áridos, son todos de producción íntegramente argentina y los disponemos en abundancia. Los equipos y útiles de trabajo tampoco requieren importarse por cuanto existen un parque de maquina-

rias ocioso con el que se pueden afrontar todas las obras a realizar de inmediato. Por último el personal técnico directivo y mano de obra especializada totalmente argentina también la disponemos en abundancia, entonces **¿qué esperamos para dar un tremendo salto adelante?** Además tenga bien por seguro que lo que se invierte en salvar las rutas son gastos **deflacionarios** al provocar una disminución de costos de fletes y al asegurar el transporte de nuestra producción a los puertos de exportación. Como muy acertadamente lo ha puesto de manifiesto recientemente el señor presidente de la Sociedad Rural Argentina, "es indispensable —dijo— el accionar estatal para la construcción de nuestra deteriorada red vial, normas que permitan o aseguren un eficiente sistema de transporte... etc". Es decir, que los sectores directamente involucrados en el problema están sintiendo en carne propia el flagelo que nos consume. **No estamos solos**. Nos acompañan todas las entidades directa o indirectamente ligadas a los caminos de nuestra nación. Al mismo tiempo esas obras originarán una importante reacción económica, al reactivar todo un mundo de actividades que se mueve alrededor del camino. Bien se ha dicho que el transporte por carreteras genera un 10% de las ocupaciones de la población activa de la República Argentina y que su participación en el producto bruto interno es del orden del 9% del total.

Además, la muy laudable decisión puesta de manifiesto hace 10 días de promover e incentivar el desarrollo del turismo dentro de nuestro país hace aún más remarcable la imperiosa necesidad de acondicionar nuestras rutas para poder servirlo y prestarle el marco adecuado para su exitosa promoción. **Sin caminos no puede haber turismo**.

Hay otros puntos relacionados con nuestro quehacer y sobre los cuales querría hacer breves comentarios, a saber:

1. Combustibles sucedáneos

Intimamente ligado con la filosofía de los fondos específicos existe un aspecto que también nos preocupa y es el de las nuevas perspectivas que se abren con la incorporación de los combustibles sucedáneos, alguno no gravado como es el caso del gas comprimido, cuya utilización generalizada demandaría imprescindiblemente de modernos procedimientos de expendio, ya que actualmente éste se efectúa en forma tal que origina grandes pérdidas de tiempo. No nos cabe ninguna duda que este combustible **debe incorporarse a la legislación para aportar a los fondos específicos viales.**

Con referencia a los combustibles derivados del petróleo, ellos se encuentran directamente afectados por la baja de los precios internacionales de éste, lo que ha producido en países como el nuestro distorsiones en las ecuaciones económicas de los subproductos en relación a los costos internos de producción. Como lógica consecuencia creemos que ha llegado el momento de replantear la vigencia del Plan Alconafta en el país dado que el alcohol le resulta hoy oneroso al Estado en relación al hidrocarburo que sustituye. Ante un planteo antieconómico de tal magnitud, el dilema es de hierro: o se restringe la producción manteniendo solamente las destilerías existentes con el claro concepto que aún así existe una subvención oculta, o se exige encarar la construcción de modernas destilerías de alcohol que suministren a plaza el producto a precios competitivos, evitando se agigante el drenaje que el planteo actual está produciendo en las finanzas del ente que explota el producto y a la postre del país mismo.

2. Nuevos métodos para reacondicionamiento de calzadas

Debe echarse mano urgentemente de las modernas técnicas para la restitución del gálibo de las calzadas deformadas en frío o en caliente y de la repavimentación o reciclaje con aprovechamiento de los materiales existentes que permitirían en poco tiempo y en forma muy económica cambiar el panorama de muchas rutas que se encuentran en deficiente estado de transitabilidad, habiendo empresas argentinas perfectamente dotadas para efectuar dichos tipos de trabajos.

Precisamente para detectar el grado de urgencia y/o aplicabilidad de esos métodos de avanzada se cuenta con la eficaz labor de la División Necesidades Viales de la Dirección Nacional de Vialidad, la cual, con equipos modernos, se encuentra ampliamente capacitada para proveer los datos necesarios.

3. Ley de tránsito

También debo referirme a otro aspecto cuya solución se ha demorado, cual es el dictado definitivo de una adecuada y prolija ley de tránsito con vigencia en todo el país. Nuestra legislación sobre el tránsito y la seguridad vial era cubierta por la Ley 13.893, del año 1949, la que después de haber sido suplantada por la Ley 22.934, del año 1983, al ser ésta derogada hace un par de años, ha vuelto a quedar en vigencia con la consiguiente desorientación sobre el tema.

Así es que mientras por un lado el registro del número de accidentes de fatales consecuencias es alarmante y se sacrifican vidas humanas y se destruyen abundantes y costosos bienes materiales, por otro lado el logro de recientes acuerdos de integración con las naciones vecinas y el propósito de incrementar el turismo nacional obliga a la universalización de las normas legales que deben regir el país en materia de tránsito.

Estando el proyecto de las nuevas normas legales a consideración del Poder Legislativo, se estima aconsejable incluir su urgente tratamiento en el actual período de prórroga de sesiones o eventualmente en el período de extraordinarias del corriente año.

4. Traslado de la Capital Federal

Con referencia al traslado de la Capital Federal, debemos destacar la imperiosa necesidad de que, como medida prioritaria, se planifique y se construya toda la red caminera en la cual deberá forzosamente apoyarse el nuevo emplazamiento. No repitamos una vez más las improvisaciones que tanto nos han costado, pues por lo que no se hace hoy, mañana será harto más costoso remediar las fallas de origen.

5. Reestructuración de la organización vial argentina

La nación ha crecido, su estructura federal con el ejercicio de la democra-

cia ha adquirido términos más definidos. Las provincias, en pleno ejercicio de la autonomía que proclama nuestra Constitución, se tornan cada vez más inquietas en procura de un mayor manejo de la cosa pública, dentro de la cual se destaca la actividad caminera y la coparticipación federal. Surgen iniciativas extemporáneas en procura de lograrlo. Estimamos necesario antes de que alguna de éstas fructifiquen en forma inconsulta que se estudie el tema serena y técnicamente, dentro de los lineamientos que nos fijó la Ley 11.658 y el Decreto Ley 505/58, **con total respeto de los fondos específicos viales y de la autonomía de los entes rectores en el manejo de los mismos**. Para ello ofrecemos nuestra colaboración, para trabajar en conjunto en el estudio respectivo.

Conclusión

Para terminar y con referencia al problema planteado al principio, queremos dejar bien en claro que la deficitaria marcha vial no es de hoy, es el arrastre de largos años de desorientación. Sabemos que el gobierno actual tiene muchos sectores para atender y cada uno con sus problemas acuciantes. No creemos que el nuestro sea el más grave pero **sí uno de los más graves**. Pretendemos que se lo valore en su justa medida y así, por sí solo, se destacará en su verdadera magnitud.

PALABRAS DEL INGENIERO

JOSE M. ADJIMAN

Hoy, al término de un nuevo año vial que se inicia cada 5 de octubre, hacemos un alto en el camino para el diálogo, el sinceramiento, el análisis de lo actuado y lo por actuar.

Estamos atravesando tiempos nuevos, una realidad inédita y cambiante, donde los conocimientos y la experiencia son importantes pero insuficientes, donde la creatividad y la eficiencia son ineludibles.

Habría sido más placentero ensalzar los logros anunciando nuevas y grandes obras pero no podemos negar las dificultades por las que atravesamos.



El Administrador General de Vialidad Nacional usando de la palabra.

No somos una isla dentro del país y el país está aprendiendo a vivir en democracia, con una pesada historia plagada de frustraciones.

Es hora de enfrentar nuestras dificultades, de decir qué queremos ser, qué vialidad queremos tener, qué futuro vamos a construir.

Por eso no me referiré a nuestros problemas sino a qué estamos haciendo para superarlos.

En esta empresa estamos todos comprometidos.

Queremos mantener porfiadamente el espíritu que cimentó nuestra rica historia, porque es el resultado de pioneros que construyeron lo que es hoy patrimonio nacional, nuestra red vial.

A ella también, empeñosamente, la mantendremos, para extenderla, en función de los requerimientos concretos para movilizar los frutos de las economías regionales, para abrir paso al turismo, franquear el acceso a puertos y aeropuertos que nos comunican con el mundo.

La gran política nacional y la del transporte en particular enmarcan nuestra propia política.

Somos una herramienta fundamental sin la cual ninguna estrategia nacional para el crecimiento podría prosperar.

Nuestros planes apuntan, pues, a la integración territorial, a lograr una mayor armonía, un mayor equilibrio, sacando partido de nuestra privilegiada geografía.

Este objetivo entronca con el del federalismo, con la vinculación latinoamericana e internacional.

Los grandes lineamientos que determinan nuestra razón de ser como organismo del Estado, fueron fijados por Decreto Ley N° 505/58.

Somos un ente planificador, normativo, integrador, ejecutor y responsable de la red vial nacional presente y de la que posibilite la concreción del proyecto de la Argentina del futuro.

Por ello, uno de los objetivos prioritarios del año vial 1985/1986 y del que estamos iniciando, es la federalización de nuestra repartición.

Utilizando un concepto dinámico de descentralización de decisiones y acciones estamos ya en el camino que robustecerá a la Dirección Nacional de Vialidad, mediante una progresiva delegación de responsabilidades.

Es un cambio trascendente pero lo hacemos respaldados por un gobierno democrático que no coacciona ni condiciona, en estrecho contacto con los gobiernos provinciales y municipales.

Este año los distritos han tenido la palabra.

Propusieron innovaciones y con créditos que se le asignaron están ya elaborando sus propios proyectos, licitando, adjudicando y comenzando a realizar obras.

Nuestra casa central está abocada a despejar trabas administrativas, a asesorar y supervisar en todas las etapas, a planificar para el corto, mediano y largo plazo.

Mucho se habla del estado de nuestra red pavimentada.

Existe una paulatina mejoría y la proyección para el futuro inmediato es ambiciosa pero posible: un 60% de la red pavimentada estará en buenas condiciones a principios de 1988.

Partimos de supuestos básicos lógicos y coherentes que tomamos como base para nuestras estimaciones.

Por otra parte debo señalar que nuestra evaluación se refiere al paquete estructural que subyace bajo el pavimento y es mucho más severa que la que realiza el usuario cuando evalúa las condiciones de transitabilidad y seguridad de las rutas.

En cuanto a la obra vial, quisiera subrayar tan solo que en materia de inversiones estamos recuperando el espacio perdido y creciendo sostenidamente desde 1983.

Igual tendencia se marca, y con mayor énfasis, en los kilómetros de rutas reconstruidas y nuevas.

Me remitiré a la publicación especial elaborada con motivo de la fecha que celebramos.

Contiene material abundante y analítico que, esperamos, despejará muchas dudas

En esta publicación se analiza nuestro pasado y se proyectan algunas estimaciones para el futuro inmediato.

No quiero abrumarlos con cifras y datos para fundamentar mi exposición porque aquí las encontrarán, con la transparencia que ustedes merecen.

Puede haber diversas interpretaciones y hasta podemos equivocarnos. Por eso nuestras puertas están siempre abiertas para dialogar porque, de eso sí estamos seguros, solo con la participación, el diálogo y la sumatoria de intereses legítimos se afianzará la vialidad que queremos.

Lo mismo decimos a los representantes de la prensa que nos escuchan, gracias por la colaboración que prestan en su tarea informativa.

Estamos siempre a vuestra disposición en casa central y distritos de todo el país para responder con la mejor verdad a vuestra requisitoria. Demandamos, porque lo exige la democracia, ecuanimidad en las noticias y apertura a todas las fuentes de información.

En tiempos de escasos recursos y múltiples necesidades, es básico adjudicar prioridades y ceñirse a ellas.

Pues bien, hemos prioritado el mantenimiento de la red actual y las obras necesarias para completar los grandes corredores.

Puede haber otras necesidades y de hecho las hay, pero la planificación exige objetivos y metas claras y la decisión férrea de adherirse a ellos.

En la obra vial seguiremos desempeñando el rol rector de programación, formulación de proyectos, supervisión y control, con medios técnicos y administrativos que procuramos optimizar.

Para referirnos a nuestros estrechos contactos con el sector privado recordemos que la conservación de rutina se realiza en forma compartida, por Administración y también con el valioso aporte de las empresas constructoras, como en los países más desarrollados en materia vial.

En las obras de reconstrucción y nuevas, el rol protagónico queda en manos del sector privado.

En todos los casos se agotan los medios para que las obras se adjudiquen, en definitiva, como lo manda la ley privilegiando la oferta más conveniente, revalorizando los conceptos de solvencia moral y capacidad ejecutiva.

En relación a nuestro principal recurso: los hombres y mujeres que conforman la actual dotación de personal de 8.000 agentes, sabemos que son insuficientes para atender los servicios indispensables.

En 1974 la dotación era de 15.000 agentes, hoy nuestro personal obrero en las rutas representa solo el 39% de aquel año.

No pretendemos volver a esa cifra pero sí contar con la gente imprescindible, la más capaz, los mejores profesionales y técnicos, propios o contratados, para obras puntuales con la informática más avanzada a su servicio y también con obreros capacitados sobre nuestros equipos.

Después de referirse a los recursos viales, el Ing. Adjiman expresó:

Para quienes hoy compartimos esta celebración, para todos los que de una u otra manera estamos en el quehacer vial, vaya por mi intermedio el cordial saludo de nuestra repartición y nuestros buenos augurios.

Tenemos fe en la democracia, en el sentido de justicia que nos permitirá seguir creciendo junto con la Nación. Que así sea.

CELEBRACION DEL DIA DEL CAMINO EN EL INTERIOR

En celebración del Día del Camino nuestras delegaciones en el interior del país también llevaron a cabo diversos actos.

En Resistencia (Chaco) el Ing. Benicio S. Szymula, delegado en esa provincia, y nuestro consejero el Ing. Marcelo J. Alvarez participaron de la "Semana Vial" organizada por la Dirección de Vialidad de esa provincia y que consistió en un ciclo de disertaciones de la que también participaron el Ing. Alejandro Tagle, de la Dirección Nacional de Vialidad, y el Cont. Hugo Martín Pérez, de aquella Repartición.

La Delegación Rosario, a cargo del Ing. Jorge R. Tosticarelli, en forma conjunta con la Delegación de la Cámara Argentina de la Construcción, del Instituto del Cemento Portland Argentino y de la Cámara del Hormigón Elaborado realizó una reunión de carácter técnico en la que disertó el Ing. Juan A. Galizzi, delegado de la Asociación en la ciudad de Córdoba, y llevó a cabo un almuerzo con la participación del administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. José M. Adjiman, y del director general del Instituto del Cemento Portland Argentino, Ing. Julio C. Caballero.

Los delegados en Mar del Plata y Mendoza, además de participar de los actos organizados por los respectivos organismos viales del lugar, hicieron declaraciones que se reflejaron en los medios de difusión destacando la celebración y haciendo referencia en particular a la acción de nuestra Asociación por el problema de los fondos específicos para la Vialidad Argentina.

Declaración de la Asociación Argentina de Carreteras

Con motivo de la celebración del DIA DEL CAMINO —5 de octubre de 1986— la Asociación Argentina de Carreteras estima necesario puntualizar una vez más sus puntos de vista respecto de diversos aspectos de la órbita vial.

1°) El estado de deterioro que presenta el 64% de la red caminera incide en el normal desenvolvimiento del transporte, encareciendo sus costos, afectando seriamente el traslado de la mercadería a los puertos de exportación, provocando serios accidentes con pérdidas de vidas humanas y deterioro de los vehículos, originando gastos excesivos en el consumo de los combustibles y pérdidas de tiempo y horas humanas de labor. Por lo tanto se considera necesario proyectar y poner de inmediato en marcha un plan que encare la rehabilitación o la reparación de las calzadas afectadas en forma tal de asegurar su transitabilidad en condiciones normales de uso.

2°) El desvío a otros fines de los fondos específicos para caminos, la falta de autarquía en su manejo por parte de los respectivos organismos nacionales y provinciales y las medidas restrictivas de carácter administrativo-financiero, coartan la posibilidad de encarar planes viales coherentes y razonables, lo que ha llevado a la lamentable situación que ostentan hoy las redes camineras del país.

3°) La falta de una ley de tránsito actualizada con vigencia en todo el país, así como la diversidad de normas provinciales y hasta municipales contrapuestas entre sí, crean confusión en el usuario y originan situaciones conflictivas en el desenvolvimiento vehicular.

Es de particular urgencia que se resuelva este desorden legislativo, unificando normas y procedimientos, creando el marco apropiado para una eficiente tarea de educación vial y estableciendo un adecuado sistema de sanciones de tránsito y de exceso de cargas, en salvaguarda de vidas humanas y del patrimonio vial y automotor argentino. Estando el proyecto de las nuevas normas legales a consideración del Poder Legislativo, se estima aconsejable incluir su urgente tratamiento en la prórroga del período de sesiones ordinarias o eventualmente en el período de sesiones extraordinarias del corriente año.

4°) Compartiendo los destacados propósitos de no incrementar la burocracia administrativa y para poder encarar todas las faces que requiere la puesta en marcha de las imprescindibles tareas a que se refiere el punto 1°, es preciso derogar los decretos 983/85 y 2.256/85 que impiden la intervención de la actividad privada en aquella función.

5°) Asimismo cabe destacar que la exigua cantidad de obras que hay en ejecución se encuentran trabadas en su desenvolvimiento, atento a que el cambio de modalidad de comercialización de los insumos ha afectado severamente el equilibrio obligacional de los contratos. Se impone en consecuencia que se zanjen estas situaciones con un criterio de realismo y equidad.

6°) Finalmente, siempre dentro del objetivo de acrecentar los recursos necesarios para dar solución a los urgentes problemas de la red, debe darse impulso a iniciativas como el Plan COREVI, el que se encuentra demorado en su implementación, la reactivación del Plan de Caminos de Fomento Agrícola, etc.

Buenos Aires, 7 dè octubre de 1986

Premio "Ing. Roberto Gorostiaga"

LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS, EN LA REUNION CELEBRADA POR SU CONSEJO DIRECTIVO EL 26 DE JUNIO DE 1986, HA DISPUESTO ABRIR UN CONCURSO DE TRABAJOS TECNICOS EN LA MEMORIA DE QUIEN FUE SU DIGNO PRESIDENTE, FALLECIDO EN EJERCICIO DE DICHO CARGO, AL HABERSE CUMPLIDO EL DIA 23 DEL MISMO MES Y AÑO EL 20° ANIVERSARIO DE SU DESAPARICION. POR TAL MOTIVO SE HA RESUELTO:

1°) Instituir el Premio "Ing. Roberto Gorostiaga" para el concurso abierto que nuestra Asociación realizará en el año 1986/87.

2°) El trabajo, objeto de este premio, será seleccionado entre los que se presenten a la Asociación Argentina de Carreteras, Paseo Colón 823, 7° piso, antes del 31 de mayo de 1987 y el que versará sobre el tema que se detalla al pie.

3°) Establecer un primer premio de A 1.000 para el mejor trabajo presentado, ajustable con el índice de costo de vida a partir del 30 de setiembre de 1986 hasta el 31 de mayo de 1987.

4°) El jurado que estudiará los trabajos y otorgará el premio estará integrado por un representante del Consejo Directivo de la Asociación Argentina de Carreteras, el representante de la Dirección Nacional de Vialidad en el Consejo Directivo y un docente especialista en la materia, perteneciente a una universidad nacional.

5°) El jurado podrá declarar desierto el premio instituido.

6°) El premio será entregado en ocasión de celebrarse el "Día de la Asociación Argentina de Carreteras", el 21 de julio de 1987.

7°) El trabajo a presentar deberá ser inédito y de una extensión no mayor de 25 carillas, incluidos cuadros, gráficos y fotografías, en tamaño carta, escrito a máquina a doble espacio, en original y tres copias. Estarán precedidos por un resumen de no más de 300 palabras.

8°) Podrán participar de este concurso todos los profesionales del país.

TEMARIO

Criterios y métodos modernos para el diseño y construcción de puentes y otras estructuras viales.

Entre los temas a considerar se sugieren los siguientes, **sin que éstos sean limitativos ni excluyentes** de otras ideas originales no comprendidos por aquéllos:

1) Actualización de las normas y diseños de Vialidad Nacional.

2) Normalización del diseño de dispositivos de seguridad peatonal y vehicular en puentes carreteros.

3) Construcción de puentes por avance sucesivo, por empuje, etc.

4) Empleo de la técnica de obenques para ejecución de puentes en arco, de grandes luces.

5) Diferencias de criterio en el proyecto y ejecución de puentes, en función de las características de las economías nacionales.

6) Acción dinámica del viento en puentes de grandes luces.

7) Técnicas para lograr en obra hormigones con resistencia característica mayor de 600 kg/cm², para puentes pretensados de grandes luces. Durabilidad y mantenimiento de éstos.

8) Cierre en clave de puentes continuos de hormigón pretensado por voladizos sucesivos.

9) Elección del grado de pretensión en puentes carreteros.

10) Criterios para ensayos de recepción de puentes mono y multitramos.

11) Verificación de estabilidad de pilares de puentes fundados en medios aluvionales.

12) Eliminación de juntas, a nivel de calzada. en puentes prefabricados.

Buenos Aires, 30 de setiembre de 1986

Ing. Tosticarelli y Asoc. S. A.

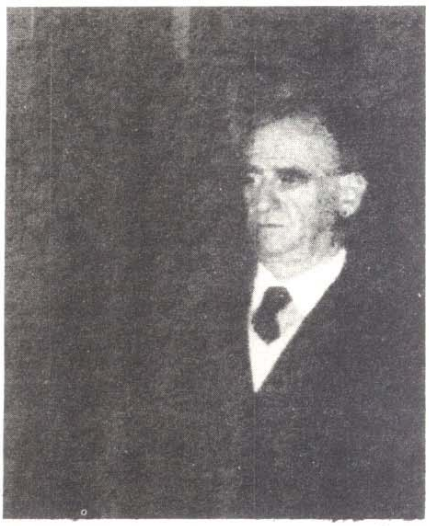
Estudios y Servicios de Ingeniería

- TECNOLOGIA DE AVANZADA EN MATERIALES Y PAVIMENTOS
- ANALISIS DE PROBLEMAS ESPECIFICOS DE OBRA Y DE PROYECTO
- COMPUTACION APLICADA A TECNOLOGIA VIAL
- ESTUDIOS ESPECIALES Y CONTROL DE CALIDAD
- LABORATORIO ESPECIALIZADO. - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
- ENSAYOS DE CARGA EN ESTRUCTURAS Y PUENTES

Riobamba 230
(2000) Rosario

Teléfonos: 820531/7950
Télex: 41984 PBTH AR

ING. FRANCISCO F. PAGNOTTA



El 24 de setiembre último en forma repentina falleció en Buenos Aires el Ing. Francisco F. Pagnotta.

Sus dotes personales, su hombría de bien y su conducta intachable lo rodearon de amigos que sintieron profundamente su desaparición.

Con una destacada actuación en la Dirección Nacional de Vialidad, en la que se desempeñó durante 32 años y 6 meses, inició su carrera en el Departamento de Estudios y Proyectos para ocupar sucesivamente el cargo de Jefe de los Distritos 26° (Comodoro Rivadavia), 13° (Trelew), 14° (San Luis), 18° (Chaco), 19° (Bahía Blanca), 1° (Buenos Aires), Inspector Regional, Jefe de la 1ª Región, Secretario Ejecutivo del Consejo Vial Federal, Director General de Control y Director General de Ingeniería Vial.

Integrante de nuestro Consejo Directivo desde hacía muchos años, representó a la Asociación en varias Comisiones Técnicas de Estudios, en especial las relacionadas con el tema tránsito y seguridad vial.

La Asociación Argentina de Carreteras pierde con el fallecimiento del Ing. Francisco F. Pagnotta a uno de sus más eficientes colaboradores, y los que tuvieron la oportunidad de trabajar a su lado no olvidarán su particular y distinguida personalidad.

"SIN COMENTARIOS"

Esto pasó en una calle de la ciudad de Buenos Aires, pero también pasa en los caminos. (LA NACION, setiembre 28 de 1986.)

Madre

Señor Director:

"Soy la desolada madre de Mariana Carla Azubel, la niña que falleció el 8-9-86 a raíz de un accidente de nuestro coche al embestir un árbol, después de pasar un pozo lleno de agua que existe hace bastante tiempo en la calle Cantilo, a la salida de la Ciudad Universitaria, donde estudiaba.

"Este accidente cobró la vida de mi querida hija, de mi hermosa flor, que se tronchó a los 19 años; sé que no es la primera víctima y ahora me pregunto cuántas vidas más necesita la Municipalidad para decidirse a arreglar estos desperfectos"

Silvia K. de Azubel
O'Higgins 1881
Capital

Origen y Desenvolvimiento de la Vialidad Argentina

Conferencia pronunciada por el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. José María Raggio, en el Centro Argentino de Ingenieros el 16 de octubre de 1986.

Quiero en primer término agradecer la deferencia con que el Centro Argentino de Ingenieros me ha distinguido para hacer uso de la palabra en esta importante reunión; la agradezco muy especialmente en nombre de la Asociación Argentina de Carreteras que es en definitiva la que se ha hecho acreedora a aquélla, reflejándose en mi persona por el solo hecho de presidirla en estos momentos.

La mía es solo una presencia temporal y en cambio la Asociación, con su permanente bregar por más y mejores caminos, se ha hecho acreedora a un prestigio del cual nos sentimos orgullosos todos sus socios, prestigio por cuya subsistencia luchamos los que gobernamos su accionar como una secuencia lógica del compromiso que hemos asumido.

Me referiré al tema anunciado tratando de no entrar en el detalle de muchos de sus aspectos que son ya bien conocidos por un auditorio de alto nivel, que me escucha, con el objeto de hacer menos tediosa la charla que me toca exponer. Porque charla y no una conferencia técnica es el real término para calificar a la misma.

Para adentrarnos en el tema parece conveniente hacer referencia a que para mencionar los orígenes de la vialidad argentina debería en primer término referirme a los prolegómenos esbozados por las sendas que fueron trazadas por nuestros incipientes caminos de la época de la dominación española y que luego sirvieron de traza para el desplazamiento de nuestros ejércitos criollos en procura de la libertad de la patria.

Aquello fue toda iniciativa privada, pero el 14 de octubre de 1856 el presidente Justo José de Urquiza dispone que el Ministro del Interior atienda todo lo relacionado con "postas, correos y caminos". Así es como en el año 1858 aparece una suma invertida por el Gobierno Nacional de 170 pesos con destino a obras de puentes y caminos y continúan en los años siguientes partidas similares para elevarse en graduados aumentos hasta ser de 35.000 pesos en 1907. En este año, por iniciativa del legislador Emilio Mitre se vota la Ley 5.315, verdadero hito de arranque de la legislación caminera argentina que incluye por primera vez el concepto de los fondos específicos destinados para la construcción de caminos y puentes, concepto que permitirá más adelante el florecimiento de la vialidad argentina. Desde aquella iniciativa del Gobierno de Urquiza hasta la aprobación de esta ley hubo alguna legislación intermedia, la que cabe resumir así:

— Ley nº 61 del 12/10/1868, autoriza la emisión de un millón de pesos en acciones con destino a puentes y caminos.

— Ley nº 362 del 11/10/1869, autoriza otra análoga por 500.000 pesos fuertes.

— Ley nº 814 del 2/10/1876, autoriza licitar la construcción de mejoras o conservación de puentes y caminos por empresas patriculares con facultad de cobrar peaje.

Hoy, a solo 5 días de cumplirse el centenario del gran poeta José Hernández, cabe recordar que dentro de su polifacética personalidad no fue solo poeta sino también un pionero en la órbita vial. El 9 de junio de 1879 se registra en el diario de sesiones de la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires su intervención en el tratamiento de un proyecto de ley autorizando a la Municipalidad de las Conchas para cobrar derecho de peaje en dos caminos al Canal de San Fernando y al puente Carupá, en el curso de cuya sesión pronuncia estas sustanciosas palabras que hablan de su espíritu preclaro: "Creo que una sociedad que quiere progresar debe decir: **paz, libertad, caminos**, porque es la riqueza".

La Ley Mitre, nombre con que se conoce la ya citada del año 1907 en homenaje a su propulsor, estableció la obligación a cargo de las empresas que explotaban los ferrocarriles de aportar al Estado un importe equivalente al 3% del producto líquido resultante de su explotación y por un período de 40 años, quedando liberados aquéllos, en compensación, de abonar todo otro tipo de impuesto durante el mismo período.

Tal contribución se estima que representaba el 1,20% del total de los ingresos brutos y por ley debía destinarse exclusivamente a la construcción y mantenimiento de puentes y caminos en las zonas que atravesaba la respectiva línea ferroviaria.

Se cumplía con ella el concepto básico de la programación caminera, al establecer que a la inversión de fondos que aportan los usuarios, en este caso las empresas y sus clientes los pasajeros, se le retribuyera con obras que debiendo construirse primordialmente en los caminos de acceso a las estaciones del ferrocarril contribuyeran a dar facilidades que incrementaran el número de usuarios disminuyendo así sus costos de explotación.

Por otra parte con tal premisa se completaba una incipiente red vial que se explotaba en forma coordinada con la explotación ferroviaria dándole más vida a ésta por el aporte zonal que aquélla significaba. Quiere decir que en tal forma se cumplía en ese aspecto con el verdadero concepto que debe primar en la relación entre las obras camineras y las ferroviarias: complementarse, no competir.

Quedaba no obstante sin legislar el resto de la red vial y al no generarse ni disponerse de fondos genuinos para su atención, ella debía mantenerse con partidas especiales, a incluirse en los presupuestos de cada año, variables en cada caso, sin garantía de continuidad y consecuentemente sin poder programarse orgánicamente las obras para el desarrollo completo y armónico de un plan vial que permitiera en definitiva decidir el país que queremos ser.

La Ley 5.315 no obstante fue un primer atisbo de reacción contra la inercia, que se justificaba en parte porque para el tránsito a tracción a sangre que se practicaba en aquel momento no se experimentaba la angustiosa ne-

cesidad de las calzadas pavimentadas. Fiel reflejo de esa conciencia vigente por aquella época son, según lo relataba don Luis De Carli, los conceptos vertidos en la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires cuando, al discutirse el magro rubro destinado a vialidad, un diputado pudo decir "para qué gastar plata en caminos: si llueve, por mucho que se arreglen son intransitables y si no llueve, el arreglo está de más".

Conceptos de este tipo no hubieran tenido cabida en ninguna mente si ya se hubieran comenzado a sentir las necesidades originadas por el tránsito automotor. Recién en el año 1910 éste comienza a hacerse presente en alguna forma y luego de 15.000 vehículos que existían en el año 1915, se pasa a 48.000 en el año 1920. Es en este período cuando otro preclaro visionario argentino, el Dr. Estanislao Zeballos, al presentar al Congreso Nacional un proyecto de construcciones viales decía que por no tener caminos, el país malgastaba 500 millones de pesos anuales y agregaba aquel talentoso hombre de estado, muy lejos de la opinión del citado diputado: "Véase entonces si es urgente, de la mayor urgencia, rescatar ese dinero de la producción nacional y que torne al bolsillo de los productores en vez de ser devorado por el lodazal perpetuo de los campos".

No obstante pasan los años y las inversiones en obras camineras no se acrecientan en forma apreciable. Aquellos 35.000 pesos del año 1907 se repiten con ligeras oscilaciones en las partidas anuales siguientes hasta llegar a 96.000 pesos en 1926. Recién en 1927 se produce una apreciable reacción al crecer la inversión hasta ser de 160.000 pesos y vuelve el incremento a ser de poca importancia durante los años siguientes para llegar penosamente a los 181.000 pesos en el año 1930.

El tránsito automotor que, en continuo crecimiento, de 180.000 vehículos en el año 1925 sobrepasa los 400.000 en el año 1930, plantea en forma cada vez más acuciante requerimientos perentorios de solución aceptable para sus exigencias.

Esta presión fructifica originando una seria preocupación en los hombres de estado de la época y con un clima favorable, en el año 1930 por iniciativa del Gobierno de la Nación recién constituido se propició y pudo llevarse a cabo un convenio que da las primeras pautas de la política caminera actual.

Por tal convenio se logró que las empresas productoras e importadoras de nafta, en base a un ofrecimiento de ellas, aplicaran un sobreprecio de 2 centavos por litro vendido. Ese sobreprecio pasó a constituir un fondo específicamente afectado en forma exclusiva a la construcción de caminos. Tal dispositivo financiero fue gustosamente aceptado por los consumidores al ver reflejada en obras su contribución.

Justo es reconocer a los gobernantes de entonces el haber sembrado la semilla que fructificó en la época de oro de la vialidad argentina y que sobrevendría enseguida de aquélla. En efecto, en vista del éxito obtenido con la aplicación de aquel sobreprecio y de la aceptación que el mismo había recibido por parte del consumidor, se generó un clima general favorable. La teoría había vencido, pues se había hecho realidad y se había llevado al más feliz término un ejemplo contundente de practicidad y productividad efectiva y real. Practicidad por cuanto el sistema permitía generar recursos de muy fácil percepción y productividad por cuanto de buen grado los consumidores de combustibles abonaban esa contribución al constatar los resultados que se reflejaban en la práctica.

Dentro del mencionado clima favorable, lógico fue el dictado de la Ley 11.658, sancionada el 5 de octubre de 1932 y puesta en vigencia el 1° de enero de 1933, conocida durante muchos años como la LEY DE VIALIDAD aprobada bajo el gobierno del general ingeniero Agustín P. Justo.

Hasta entonces las actividades en la materia se habían llevado a cabo por intermedio de la oficina denominada Puentes y Caminos.

Para complementar el acierto del dictado de aquella ley, se contó con la colaboración del ingeniero Justiniano Allende Posse como primer presidente de la nueva Dirección Nacional de Vialidad, personalidad desbordante que le dio el impulso inicial de gran magnitud y calidad y que permitió que la jerarquía que le impuso a la repartición permaneciera recordada en el sector y fuera de él por muchos años.

Comenzó la época de las grandes realizaciones.

Por aquel tiempo, en la órbita vial se contaba solamente con el antiguo camino pavimentado a La Plata con solado de granitullo importado de Suecia y Noruega, construido entre los años 1914 y 1916, y el camino Morón-Luján ejecutado en pavimento de hormigón armado con diseño del ingeniero Eduardo Arenas, inaugurado en el año 1930.

El ingeniero Allende Posse, sin ser especialista en la materia, comprendió la necesidad de profundizar en la técnica para poder enfocar con éxito la gran obra que tenía que realizar. Para ello nada mejor que aprovechar la experiencia vial de los Estados Unidos de Norteamérica, país que estaba a la cabeza del mundo en aquel momento, para ayudar a la formación de ingenieros argentinos ampliando los limitados conocimientos adquiridos en las universidades del país.

Para lograrlo contrata a los ingenieros norteamericanos Noel S. Anderson y Henry Aaron, especializados en calzadas mejoradas el primero y estudios de subrasante el segundo.

Al poco tiempo Allende Posse reconoce encontrarse en desventaja respecto a los progresos de conjunto de la técnica más avanzada. No se trataba solamente de incorporar aspectos parciales de la construcción, sino que era necesario ampliar horizontes y tener la visión integral del panorama. Por ello se dispone viajar en marzo de 1936 al gran país del norte junto con los ingenieros argentinos Enrique Humet y Eduardo Coll Benegas para estudiar y observar de cerca los últimos adelantos experimentados no solo en el aspecto constructivo sino también en trazado y diseño. Viajes similares los hizo repetir a ingenieros jóvenes y prominentes de la repartición en los años 1937 y 1940.

Fue así que Vialidad Nacional pasó a liderar el sector vial de Sudamérica.

La primera gran obra que destacó el avance de la técnica del diseño en nuestro país se llevó a cabo precisa-

mente por esa época, año 1940, en que se construyó la Avenida General Paz, de circunvalación de la Capital Federal, bajo la dirección técnica del ingeniero Pascual Palazzo, donde se incorporan los últimos conocimientos sobre autopistas y que consttiuyó un verdadero orgullo vial, permitiendo ponernos a la par de las famosas auto-bahn alemanas entonces en pleno florecer.

No hay ninguna duda que en apenas 7 años la visión y el tesón del ingeniero Allende Posse había permitido a la ingeniería vial argentina dar un gigantesco paso para despegar en el campo específico y, partiendo de la nada, poder alcanzar un grado de apreciable adelanto.

También fue en esa época cuando en nuestras Facultades de Ingeniería tanto de Buenos Aires como de La Plata se incorporaron nuevas generaciones de profesores que se habían especializado en la materia y dieron un vuelco a la enseñanza vial que permitió ya la formación de escuela propia, bajo cuyo régimen se formaron las generaciones que les siguieron.

Paralelamente las provincias fueron adhiriendo al ritmo vertiginoso de la Dirección Nacional de Vialidad, y en especial la Provincia de Buenos Aires se distinguió con el plan denominado de los 70 millones por ser este importe el total considerado para el mismo, llevado a cabo bajo la gobernación del Dr. Manuel Fresco, allá por el año 1939. Fue este el primer plan orgánico —y uno de los pocos— que se llevó a cabo con visión de futuro. En los pliegos correspondientes se incluyeron técnicas de avanzada respecto a otras especificaciones nacionales, adoptándose por primera vez un ancho de las rutas entre alambrados de 100 m, terraplenes con taludes 1:4, ancho de banquinas de 3 m, etc.

Es que por ese tiempo actuaba en la Dirección de Vialidad de la Provincia un grupo de ingeniería de gran calidad entre los que recuerdo los nombres de Pérez del Cerro, Bonnesserre, Ortale, Zucker, etc., rogando disculpar algún nombre que haya olvidado. Además se contaba con el apoyo logístico del LEMIT, Laboratorio de Materiales de alta calidad, en el que actuaban personalidades de la talla de Arenas, Grisi, Ruiz, Fava, etc., y estaba conceptuado como el más importante de Sudamérica.

Poco después de esa época, el 10 de junio de 1946, se llevó a cabo en el orden nacional y para toda la República una operación de singular trascendencia para el tránsito de automotores, operación que consistió en el cambio de mano para la circulación de vehículos. Hasta entonces la herencia que nos dejara la influencia inglesa determinaba circular por la izquierda y para esa fecha solo la Argentina y el Uruguay en toda América lo hacían en tal forma. La interconexión con países limítrofes así como la cada vez más costosa adaptación de automotores de procedencia de países en que se circulaba por la derecha hicieron necesario que nos adaptáramos a esta práctica que era casi mundial. Bajo la Intervención del general Guillermo F. Streich y con el comando coordinador a cargo del ingeniero Alberto M. Podestá, en la madrugada del 10 de junio se practicó el cambio de mano sin que se registrara un accidente. Si se piensa que inclusive había un gran tendido de líneas tranviarias en la Capital Federal y otras importantes ciudades, se podrá apreciar la magnitud de la hazaña.

De allí surgió, en mérito al éxito obtenido, la disposición de instituir el 10 de junio como Día de la Seguridad en el Tránsito.

Pasado aquel período de esplendor, y sobre todo después de 1943, la repartición vial nacional y las provinciales en general entraron en un tren mucho más moderado, como consecuencia de gobiernos que no supieron comprender la importancia que una gran red vial significaba para el país, retaceando los fondos y desentendiéndose de la labor a realizar. Además el gravamen sobre la nafta con destino a obras viales era un valor fijo y la desproporción entre aquél y la desvalorización de la moneda hacen que el decenio 1943/1952 resulte negativo para el desarrollo vial pese a que se fueron sancionando nuevos recursos, como el Decreto 18.410/43 que estableció el Impuesto Adicional a los Combustibles derivados de la destilación del petróleo por 10 años; el Decreto 7.317/51 modificado por el 11.686/51 aumentó el impuesto a la nafta en m$n 0,08 por litro quedando en total un impuesto de m$n 0,15 por litro, etc. Es inútil para este caso seguir paso a paso la intrincada convergencia de más de 200 leyes, decretos y resoluciones en la materia pero se evidencia un paulatino deterioro de los fondos viales, lo que obligó a utilizar otros aportes para poder mantener la continuidad de las obras cada vez en mayor grado de decadencia.

Por Decreto Ley 9.875/56 se puso en marcha el Plan de Caminos de Fomento Agrícola, el cual permitió la formación de miles de consorcios que actuaron con gran éxito volcando una importante actividad en las rutas vecinales. Ya desde hace algunos años, por falta del aporte que le correspondía hacer al Gobierno Nacional, también esa actividad se encuentra lamentablemente paralizada.

La Dirección Nacional de Vialidad desde su constitución había tenido radicadas sus oficinas parte en un sector de la Tienda Harrods y otra gran parte en un edificio ubicado enfrente de aquélla en la calle San Martín esquina Tres Sargentos. En el año 1950 comenzó a trasladarse a su nuevo edificio, que es el actual, con las oficinas de Asuntos Jurídicos, Obras Especiales y Contabilidad y en el siguiente año 1951 completó el traslado íntegro de toda su Administración.

Superando aquel período de estancamiento y a raíz del dictado del Decreto Ley 505/58 pudo vivirse otra brillante etapa para el sector, pues en él se volvieron a considerar los principios básicos del financiamiento de carreteras, adecuando la legislación en materia de recursos y estableciendo un sistema de coparticipación federal según el cual el 65% sería administrado por la Dirección Nacional de Vialidad y el 35% por las Direcciones Provinciales para ser destinados a las respectivas redes provinciales complementarias de la red nacional.

A raíz del dictado del Decreto nº 10.670/61 por el cual se interpretó arbitrariamente que el precio de venta al público de naftas y gas-oil sobre el cual debía liquidarse la participación vial era el "valor de retención", se experimentó violentamente una reducción del orden del 50% en su producido. Esa política restrictiva, reiterada mediante otras diversas normas, nos llevan al triste espectáculo de la red

vial nacional y provinciales que hoy observamos.

No obstante, cuando estaban profesionales de temple al frente de la repartición tuvimos esporádicas demostraciones de gran valer. Así fue como en el año 1970, siendo administrador el ingeniero Roberto Agüero, se licitó y puso en marcha el complejo Zárate-Brazo Largo, obra de singular magnitud y la primera en su género en Sudamérica, por un monto de aproximadamente 350 a 400 millones de dólares.

Otra obra, de magnitud muchísimo más reducida pero que debe recordarse por sus características muy singulares, fue la repavimentación de la ruta 9 de 150 km de largo entre Campana y San Nicolás, ejecutada en 1967-1968. Es del caso apuntar que los técnicos del Banco Mundial negaron la financiación de esta obra por considerar que la industria caminera local no estaba capacitada para llevarla a cabo en el plazo de 180 días en que se proyectaba hacerla. Sin embargo, la Dirección Nacional de Vialidad, contando con la valiosa colaboración de las empresas constructoras argentinas que intervinieron en las obras, se encargaron de darle un rotundo mentís a aquellas agoreras predicciones. Es que ya desde mucho antes las técnicas directivas y constructivas locales se habían puesto los pantalones largos.

El 31 de diciembre de 1971 se dictó la Ley 19.408, la que creó un impuesto a la primera venta de automotores con destino a la construcción de autopistas y accesos a grandes ciudades, de gran producido mientras fueron importantes las transacciones de automotores pero que últimamente ha perdido su gravitante significación. Esta ley fue producto de la tesonera acción personal del presidente de Vialidad Nacional en ese momento, el ingeniero Pedro Pétriz, que llevó a cabo una exitosa labor y que luego fuera presidente de la Asociación Argentina de Carreteras entre los años 1973-75 en que su lamentable deceso significó una irreparable pérdida para nuestra Institución.

Pero casi inmediatamente se perdió con creces aquel avance por cuanto las leyes 20.073/73 y 20.336/73 creando el Fondo de Infraestructura del Transporte –FONIT– instrumentó otra nueva sangría de los fondos viales destinando cuantiosas sumas de ellos para financiar el déficit de la explotación ferroviaria.

Resulta necesario destacar una situación muy particular. Desde el año 1930 en que comenzó la construcción a fondo de la red vial ésta ha ido en crecimiento continuado aunque a ritmos muy variables. A cada kilómetro de pavimento que se incorporaba a aquélla aumentaba paralelamente un mayor requerimiento de esfuerzos para atender la conservación del patrimonio vial y con el correr de los años aparecería otro requerimiento adicional para reponer los pavimentos cuya vida útil iba venciendo. En cambio los recursos que se asignaban al presupuesto vial han arrojado, sobre todo en los últimos años, importes que a valor constante fueron cada vez menores. Este aserto tiene amplia confirmación con los datos que me ha suministrado el contador Armando Stolkiner sobre las inversiones en trabajos públicos de los entes viales en millones de pesos argentinos valor 1979, los que se transcriben en el siguiente cuadro:

Año	Vialidad Nacional	Vialidades Provinciales	Totales
1977	3.430	4.850	8.280
1978	3.380	4.360	7.740
1979	2.890	5.250	8.140
1980	2.120	4.270	6.390
1981	1.990	2.990	4.980
1982	1.480	2.140	3.620
1983	1.350	1.940	3.290
1984	1.330	1.570	2.900

O sea que para 1984 se invirtió prácticamente la tercera parte de lo invertido 7 años atrás y con los costos de las obras a valor constante, en continuado aumento.

Es decir que las obligaciones técnicas-financieras compuestas de: obras nuevas más conservación más reconstrucción o rehabilitación se han visto constreñidas a disminuir el primer término hasta casi desaparecer para atender los términos 2º y 3º de ineludible consideración, pero aún así en forma tan magra como se evidencian incontrastablemente en los guarsimos oficiales, que acusan un 64% de las rutas en vías de destrucción.

Hace diez años nos lamentábamos que en el decenio anterior los planes viales habían sido formulados o reajustados en seis oportunidades como símbolo de la desorganización imperante, ¿qué cabría decir hoy en que directamente no pueden formulárselos? Esta ausencia de planificación en nuestro desenvolvimiento vial no reposa sino sobre la quiebra de la base que le da sustento cual es la quiebra de su régimen económico-financiero tan sabiamente instituido por la Ley 11.658 y el Decreto Ley 505/58 con recursos legítimos, estables, fluidos y suficientes y que últimamente en la práctica resultó desnaturalizada.

De tal manera el desarrollo caminero en lugar de afirmarse en su mecanismo normal y específico y prácticamente automático como lo fue en alguna oportunidad anterior, queda hoy librado a toda suerte de causas contingentes.

Para dar una prueba cabal de que el impuesto a los combusitbles dejó ya de ser un aporte específico para obras viales solo me cabe consignar, sin más comentarios, su participación y la de otros sectores en el producido de agosto de 1986:

Rentas Generales	54,53 %
Fondo Nac. de la Energía	13,26 %
Dirección Nac. de Vialidad	12,72 %
Direc. Provinc. de Vialidad	11,90 %
FONIT y FF.CC.	7,59 %

A pesar de todo durante el quinquenio 1976-1980 se realizaron más pavimentaciones de calzadas que en cualquier otro quinquenio de la historia de Vialidad Nacional, llegándose a cubrir 7.124 km según se consigna en el cuadro adjunto, confeccionado con datos aportados por el ingeniero Jaime Teitelboin.

Según el mismo entre los años 1933-1935 solo se pavimentaron 300 km de rutas, pero para no incurrir en erradas conclusiones cabe aclarar que entonces se trabajó sobre una red inexistente, por lo cual las obras debían encararse desde su inicio y afrontar la construcción de la totalidad de obras básicas: terraplenes, alcantarillas, puentss, etc. Además recién se formaba la Dirección Nacional de Vialidad y de la actividad desplegada entonces da una idea el volumen de obras nuevas realizadas en el quinquenio siguiente, las que ascendieron rápidamente a 1.630 km bajo las mismas condiciones de orfandad en obras básicas.

Período	Pavimentac. en kilómetros Obr. nuevas	Reconstr.
1933-1935	300	sin datos
1936-1940	1.630	" "
1941-1945	309	" "
1945-1950	64	" "
1951-1955	869	1.594
1956-1960	1.151	4.807
1961-1965	2.991	4.066
1966-1970	5.711	5.282
1971-1975	5.729	5.271
1976-1980	7.124	3.815
1981-1985	2.647	5.487

(Datos del Ing. Jaime Teitelboim)

GRANDES PUENTES Y TUNELES

Antes de terminar, para completar este ligero bosquejo de la vialidad argentina debo hacer una rápida enumeración de las grandes obras de puentes y túneles que se llevan ejecutados en el país, la mayoría de ellos de carácter internacional, a saber:

1. **Puente Internacional Paso de los Libres - Uruguayana (Brasil).** Tendido sobre el Río Uruguay, con una luz total de 1.419 m; inaugurado en octubre de 1945.

2. **Túnel Interno Santa Fe - Paraná.** Ejecutado bajo el Río Paraná con cilindros prefabricados de hormigón sumergidos, largo total 3.400 m, sección de 7,50 m de ancho; inaugurado en diciembre de 1969.

3. **Puente Interno Chaco - Corrientes.** Ejecutado sobre el Río Paraná, longitud total 7.500 m incluido viaductos de ingreso, ancho de calzada 8,30 m. Largo sobre el Río Paraná 1.667 m; inaugurado en 1973.

4. **Puente Internacional Colón - Paysandú (R. O. del Uruguay).** Construido sobre el Río Uruguay, longitud total con viaductos de acceso 2.360 m. Largo puente principal 335 m; inaugurado en 1975.

5. **Gran Complejo Interno Ferrovial Zárate - Brazo Largo.** La obra argentina de mayor envergadura compuesta de 2 puentes de cruce sobre brazos del Paraná de 550 m de largo cada uno, altura sobre nivel del agua de aproximadamente 50 m y además 10 km de viaductos ferroviarios con 13 puentes y 5,5 km de viaductos carreteros de doble calzada; inaugurado en 1976.

6. **Puente Internacional Puerto Unzué - Fray Bentos (R. O. del Uruguay).** Construido sobre el Río Uruguay, longitud total 5.366 m incluidos 3.409 m de viaductos y puente de 8,30 m de ancho de calzada; inaugurado en 1976.

7. **Túnel Internacional "Cristo Redentor" a Chile.** Construido en el macizo de la Cordillera de los Andes, longitud total 3.080 m, de los cuales 1.520 m en lado argentino con un acceso de 1.841 m; inaugurado en 1980.

8. **Puente Internacional Puerto Iguazú - Foz de Iguazú (Brasil).** Construido sobre el Río Iguazú, con un acceso argentino de 2.830 m y con una luz total del puente de 480 m en 3 tramos (luz central 220 m y laterales de 130 m cada uno); inaugurado en noviembre de 1985.

9. **Puente Ferrovial Internacional Posadas - Encarnación (República del Paraguay).** Se encuentra en construcción, próximo a terminarse, sobre el Río Paraná. El puente principal tiene 570 m de largo, además el acceso lado argentino de 112 m de largo y el ferroviario de 140 m y viaductos de lado argentino de 1.595 m de largo; fecha probable de inauguración 1987.

En la historia vial contemporánea, entre tantas vicisitudes satisface destacar un hecho que habrá de tener particular trascendencia en los años futuros. En el año 1978/79 por disposición del administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Gustavo R. Carmona, se adquirieron rugosímetros tipo B.P.R., medidores de función transversal y deflectógrafos Lacroix, con los cuales pudo montarse una sección modelo denominada Departamento de Estado, Evaluación y Seguridad de Caminos cuyas investigaciones son las que permitieron tener un conocimiento real del estado de calzadas, abandonando los anacrónicos informes obtenidos de-visu pues se toman cada 4 m una deflexión y cada 100 m un radio de curvatura registrados y grabados en cinta magnetofónica que permiten levantar diagramas de todos los detalles. En tal forma se ha podido "uniformar y tecnificar el criterio de seguimiento de la red pavimentada nacional y poder así disponer de fundamentos técnicos que le permiten una correcta formulación de sus planes de mantenimiento y refuerzo". Lamentablemente en la práctica estas informaciones se convierten en una denuncia de lo que habría que restaurar o reparar y que por razones obvias no se hace. De cualquier forma es una oficina modelo que nos pertrecha para poder atacar en el momento que es disponga de fondos suficientes, momento que tiene que llegar o nos sumimos en la debacle total. Cabe destacar que el gabinete de técnica aplicada mencionado nos pone en la materia a la cabeza de toda Sudamérica y nos permite codearnos en ese aspecto con las principales potencias del mundo.

También cabe mencionar una técnica novedosa que se ha comenzado a practicar en el corriente año para la "Rehabilitación del gálibo" o "Fresado en frío". Consiste en la escarificación de la superficie eliminando deformaciones de la calzada. Resulta así un trabajo muy rápido, eficiente y sumamente económico para poder poner en condiciones adecuadas de transitabilidad a miles de kilómetros de caminos asfálticos deformados. Por supuesto que ello es aplicado en las estructuras con suficiente espesor, lo cual sucede en muchas superficies que habían sido corregidas con sucesivas carpetas sobrepuestas y que a la fecha tienen un paquete estructural por encima de las necesidades reales. Existiendo en la actualidad en el país tres de esos equipos, no se explica porqué no se le ha dado mayor vuelo a esta interesante innovación. Inclusive el producido por el escarificado es susceptible, mediante plantas de reciclado, de aprovecharse con destino a la pavimentación de las mismas banquinas, caminos de acceso o pavimentaciones urbanas vecinas.

He querido terminar con estos hechos auspiciosos para tratar de llevar un poco de optimismo al sabor amargo que mi crónica pueda haber transmitido al auditorio, quedándome tan solo desear que tal optimismo pueda hacerse extensivo a todas las fases de la vialidad argentina.

BIBLIOGRAFIA

Estudio sobre fondos viales (Consejo Vial Federal), por grupo de especialistas bajo la dirección del contador Mario Miguel. Año 1979.

El Camino y el País. Asociación Argentina de Carreteras. Año 1974. Ciclo de conferencias sobre Vialidad Argentina (Agr. Luis De Carli, Ing. Eduardo Arenas e Ing. José M. Raggio). Cámara Argentina de la Construcción, año 1951.

Memorias de la Dirección Nacional de Vialidad. Año 1942 y siguientes. CARRETERAS varios números.

La XXIV° Reunión del Asfalto

Durante los días 11 al 14 de noviembre último se llevó a cabo en la ciudad de Mar del Plata la XXIV[a] Reunión del Asfalto con la asistencia de representantes de organismos relacionados con la actividad vial de nuestro país, de Bolivia, España y Uruguay.

Se presentaron a esta Reunión 20 trabajos de autores argentinos y 2 correspondientes a los Ings. José L. Elvira Muñoz y Angel Lacleta Muñoz, de España.

En el acto inaugural usaron de la palabra el presidente de la Comisión Permanente del Asfalto, Dr. Jorge O. Agnusdei; el administrador general de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Mario A. Ripa; el presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. José M. Raggio y el secretario de Obras y Servicios Públicos de la Intendencia de General Pueyrredón, Arq. Roberto Martín, quien dio la bienvenida a los delegados presentes en nombre del señor intendente.

DISCURSO DEL DOCTOR JORGE O. AGNUSDEI

Tengo el alto honor de proceder a la inauguración de la XXIV[a] Reunión de la Comisión Permanente del Asfalto y se han dado las circunstancias para que nuevamente esta floreciente y acogedora ciudad de Mar del Plata sea la sede de este evento.

Nuevamente tendremos la oportunidad de estrechar vínculos entre los profesionales y técnicos de nuestro país y del exterior, que compartimos el ideal del perfeccionamiento y desarrollo de los materiales y técnicas aplicadas a las construcciones viales.

Las sesiones que han de desarrollarse en el curso de esta semana han de aportar, a no dudarlo, una valiosa colaboración a la ciencia y a la técnica destinada a solucionar problemas argentinos de carácter vial.

El desarrollo de un país se logra, entre otras cosas, facilitando el acceso a todas las regiones del mismo y mediante la vinculación con los países hermanos que nos rodean, de modo de acrecentar el patrimonio de nuestras riquezas por una fluida y rápida comunicación. Una red vial amplia, bien construida y mejor mantenida, contribuye plenamente a lograr los propósitos de bienestar y grandeza, metas a las cuales aspiramos todos los aquí presentes. En este aspecto la CPA a través de la contribución aportada por medio de 23 Reuniones y 8 Simposios de carácter técnico, sumado a las publicaciones pertinentes, cree haber realizado un significativo aporte para alcanzar los propósitos impuestos.



Acto de apertura de la XXIV[a] Reunión: Ing. José M. Raggio, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras; Arqto. Roberto Martín, Secretario de Obras y Servicios Públicos de la Intendencia de Gral. Pueyrredón; Dr. Jorge O. Agnusdei, Presidente de la Comisión Permanente del Asfalto; Ing. Mario A. Ripa, Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires; Ing. Julio C. Caballero, Director General del Instituto del Cemento Portland Argentino e Ing. Héctor J. Biglino, Director de Control de la D. N. de Vialidad.

Una vez más, esta nueva reunión nos hace presentir, a través del programa de trabajos y conferencias que han de desarrollarse, que tendremos oportunidad de escuchar y conocer una serie de conocimientos y novedades, fruto de la capacidad y experiencia de los expositores y de los señores delegados que han de participar en las discusiones que se generen. En esta oportunidad tendremos el honor de contar con la presencia de dos prestigiosos profesionales españoles de primera línea a nivel mundial; me refiero a los ingenieros Angel Lacleta Muñoz y José L. Elvira Muñoz, quienes a tra-

vés de las conferencias que han de desarrollar en esta Reunión nos permitirán tomar conocimiento del estado actual de la técnica vial en España y Europa. Sin ninguna duda su aporte será por demás beneficioso para nuestro medio.

El país, ya todos lo sabemos, está atravesando una serie de circunstancias que nos ha mantenido en un peligroso estancamiento en materia de desarrollo vial. La red caminera en estos últimos años en lugar de incrementarse se ha detenido, agravándose el panorama por el deterioro alcanzado en los pavimentos por una falta de mantenimiento adecuado. Si consideramos que el mercado de asfalto en 1981 fue de 612.000 tn frente a las 345.000 tn de 1985, y una cifra similar estimada para este año, son cifras por demás elocuentes que ponen de manifiesto el grave problema de la vialidad argentina.

Pero a pesar de todo somos optimistas, esperamos haber alcanzado el punto de inflexión a partir del cual comenzaremos la tan esperada y anhelada recuperación en lo que respecta a consumo de asfalto y por ende a una reactivación en las construcciones y mantenimiento de obras viales.

Considero oportuno describir muy rápidamente lo realizado por la CPA en los últimos dos años:

A principios de 1985 se terminó con la impresión de la traducción al castellano de la "Guía para instructores" Asphalt Technology and Construction Practices, edición 1983, publicación educacional editada por el Asphalt Institute de EE.UU. La distribución de este manual en nuestro medio y en distintos países latinoamericanos ha tenido una demanda tal que superó ampliamente las espectativas que nos impulsaron a realizar la traducción. Es así que se está considerando su reimpresión a corto plazo.

En junio de 1985, en la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos, la CPA llevó a cabo su XXIII^a Reunión del Asfalto. Esta Reunión contó con la presencia de una nutrida cantidad de delegados y en la misma se presentaron y discutieron 21 trabajos de carácter técnico. Debemos acotar que el libro con la publicación de los trabajos vio demorada su aparición por razones de índole económica, pero me es grato anunciar que en los primeros días de diciembre procederemos a su distribución.

En octubre de 1985 la CPA participó activamente en el 3er. Congreso Ibero Latinoamericano del Asfalto, celebrado en la ciudad de Cartagena, Colombia. Es así que por su intermedio canalizó la presentación de 21 trabajos de profesionales argentinos sobre un total de 63. La representación argentina, de relevante labor en el evento, estuvo integrada por 9 profesionales, de los cuales 4 pertenecen al Consejo Directivo. Como es sabido, nuestro país, a través de la Presidencia de la CPA, tiene a su cargo la Secretaría Permanente de estos Congresos; y aprovecho la oportunidad para anunciar que el próximo Congreso tendrá lugar en México en el mes de noviembre del próximo año.

Simultáneamente, la Comisión participó del X^o Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito realizado en la ciudad de Buenos Aires, con la participación de 350 delegados nacionales y extranjeros. Como es costumbre y a solicitud de las autoridades del Congreso, la Sección V-Pavimentos Flexibles fue atendida por la CPA a través de su presidente y miembros del Consejo Directivo.

Debemos mencionar el esfuerzo realizado para reactivar la difusión impresa de las actividades de la Comisión, con la aparición trimestral del Boletín "El Asfalto", que tiene como objetivo principal comunicar las novedades locales y extranjeras en el ámbito de la tecnología de los materiales asfálticos y sus múltiples aplicaciones.

La Comisión ha adherido plenamente a la campaña encarada por la Asociación Argentina de Carreteras con el objeto de hacer conocer a la opinión pública la crítica situación de la vialidad argentina, abogando entre otras cosas la necesidad de que del aporte con que contribuyen los usuarios se destinen los fondos suficientes para conservación y construcción de las obras viales.

Finalmente, muy recientemente, la Comisión ha participado de una idea originada en la Asociación Argentina de Carreteras y la Dirección Nacional de Vialidad para constituir la Comisión Argentina de la Asociación Permanente de los Congresos de la Ruta (AIPCR). Es de destacar que uno de los principales propósitos de esta Asociación internacional es la de favorecer el progreso en la construcción, mejoramiento, mantenimiento, uso y desarrollo económico de los caminos e incentivar el crecimiento del sistema vial en todo el mundo. En la asamblea realizada el 21 de octubre pasado se dejaron sentadas las bases para la creación del Comité Argentino de la AIPCR mediante la formación de una Comisión Provisoria que tendrá a su cargo materializar la idea propuesta, de la cual la CPA forma parte.

Si bien la labor de la CPA se ha mantenido dentro de los objetivos específicos que animaron a su creación, es intención de sus autoridades ampliar el espectro de sus actividades. Dentro de las atribuciones correspondientes a la Comisión Directiva, según el Art. 15 de sus Estatutos, el cual establece que se podrán nombrar comisiones y cuerpos asesores, integrados por socios de la Comisión, con el propósito de desarrollar tareas específicas sobre asuntos relacionados con sus actividades, se ha decidido crear una serie de subcomités de estudio y trabajo. Para tal fin se ha invitado a participar a un grupo reducido de destacados profesionales vinculados y compenetrados íntimamente con el quehacer de la Comisión.

Es así que próximamente se pondrán en marcha los subcomités de Informática, Relaciones Internacionales, Normalización, Relaciones Empresarias, Cursos y Publicaciones. De esta manera pensamos lograr una mayor vinculación con entidades similares a la nuestra, laboratorios, universidades, etc., y de este modo obtener un mayor cúmulo de información que nos permitirá estar al día sobre las actividades específicas del sector que nos compete.

La información obtenida será canalizada a nuestro medio de una forma

racional y efectiva de modo de lograr una transferencia de la información acorde a las necesidades impuestas por un avance arrollador de los conocimientos que se ponen de manifiesto día tras día.

Debemos aprovechar los aciertos y descartar los errores por otros cometidos, para ello debemos estar al tanto de lo que ocurre a nivel mundial y divulgarlo eficazmente en nuestro medio.

Tenemos pensado desarrollar próximamente una serie de cursos teórico-prácticos sobre temas específicos relacionados con nuestra actividad, los que podrían llevarse a cabo en diferentes provincias.

Sin embargo, por las características de nuestra Institución, el problema económico que dificulta nuestra actividad es una realidad que no podemos dejarla de lado. Para tratar de paliar esta dificultad, intentaremos interesar a las autoridades nacionales de primer nivel para lograr el apoyo necesario y poder llevar a cabo las actividades propuestas.

Sin un rápido desarrollo de la ciencia y de la tecnología, no seremos capaces de organizar nuestros institutos, empresas o industrias y seguiremos siendo pobres en un medio pleno de riquezas potenciales.

Es por ello que debemos alentar el espírtiu de trabajo y de investigación de los técnicos y de los profesionales para que el mismo aumente y no decaiga. Es bien sabido que los imperativos de orden material pueden terminar con los propósitos espirituales y científicos del mejor investigador o estudioso. La inexorable ley de la oferta y la demanda que provoca el éxodo continuo de los técnicos pertenecientes a instituciones dedicadas a la investigación amenaza con provocar males mayores si no se adoptan a corto plazo soluciones adecuadas.

Debemos crear la expectativa necesaria para que nuestros técnicos se vean incentivados en el desarrollo de sus actividades, de modo de lograr un medio y un ambiente de trabajo que sea el óptimo para lograr materializar la aplicación de los conocimientos alcanzados.

Las inversiones efectuadas en materia de investigación no tienen una incidencia significativa frente a los beneficios que se logran por la utilización racional de los conocimientos.

Debemos promover el intercambio de técnica y de técnicos de primer nivel, activar el funcionamiento de aquellas instituciones especializadas que por razones que son de dominio público han decaído en su actividad especifica. Esta será la única forma de acercarnos al nivel de aquellos países que por sus características de avanzada han logrado un estado de conocimiento que debemos tratar de imitar.

Señores delegados: Somos conscientes de los problemas que nos afligen a los argentinos, pero tal como dije anteriormente, somos optimistas, debemos ser optimistas. Es por ello que la CPA tiene la obligación de suministrar esa cuota de optimismo que tanto necesitamos los argentinos para superar la crisis imperante. Estamos seguros que mediante estas jornadas de trabajo podremos lograr el objetivo, por lo menos durante estos días trataremos de abstenernos de los problemas cotidianos que no nos permiten mantener las mentes lúcidas para la resolución de los problemas específicos que nos fija nuestra actividad.

Para terminar, quisiera expresar el agradecimiento de la Comisión para las autoridades de la Dirección Nacional de Vialidad y Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, quienes mediante el apoyo brindado han facilitado enormemente la materialización de esta reunión. A las autoridades y medios locales por brindarnos la infraestructura necesaria para desarrollar la actividad prevista. A los autores de los trabajos, verdaderos artífices del éxito de la reunión, sin cuyo aporte perderían sentido los fines y propósitos que impulsan a nuestra Comisión. A los señores delegados de nuestro país y de los países hermanos, que con su presencia brindan el marco necesario que estas reuniones se merecen. A todos aquellos que de alguna u otra manera colaboraron para lograr el éxito de esta XXIV^{a} Reunión, mi profundo agradecimiento.

PALABRAS DEL INGENIERO JOSE M. RAGGIO

Nuevamente tengo la gratísima tarea de dirigiros la palabra por la deferente invitación que me ha formulado la Comisión Permanente del Asfalto, con motivo de este acto inaugural de su XXIV^{a} Reunión.

Resulta por demás evidente que este distingo proviene de la íntima y cordial relación que la Asociación que me toca presidir mantiene con aquélla, ya que es ésa y no el mérito personal la que me ha llevado a este estrado.

Es que entidades como las nuestras, que entre sus ideales coinciden en muchos puntos comunes, se sienten hermanadas en su lucha diaria, cada una desde sus respectivas órbitas de acción, por propósitos en los cuales la Comisión Permanente del Asfalto brilla con luces propias originadas por la lla con luces propias por la alta calidad técnica que califica sus reuniones.

Es precisamente por esta característica que me siento inhibido de incursionar en un campo tan brillantemente debatido por los destacados autores que concurren con sus exposiciones a brindarnos magistrales trabajos técnico-científicos cuyos méritos, reiterados en cada ocasión, han contribuido a aquilatar en grado sumo el éxito de dichas reuniones.

No obstante, me resulta fácil destacar una faceta de la labor específica de los pavimentos asfálticos y sus variantes en estos momentos en que la red vial argentina está requiriendo un esfuerzo fundamental para reacondicionar el 64% de la misma, que como es sabido se encuentra en condiciones de grave a gravísimo estado de transitabilidad.

Sabemos que el avance de la tecnología ha permitido proyectar sistemas de reacondicionamiento por reperfilado en frío o en caliente de gran resultado práctico y muy bajo costo constructivo. A ellos me he referido en recientes exposiciones y disertaciones que he tenido ocasión de pronunciar con motivo de la celebración del Día, yo diría de la Quincena del Camino, transcurrida en el mes de octubre pró-

ximo pasado. En tales ocasiones he tratado de incitar a las máximas autoridades del sector para que se le preste la mayor atención posible a dicho expediente, máxime teniendo en cuenta que las experiencias realizadas han resultado un brillante éxito y considerando que existen varias empresas argentinas en óptimas condiciones para llevar a cabo dichas tareas. Tal procedimiento reparador de superficies conjugado con el recurso del reciclaje para reconstruir calzadas deterioradas es un bagaje técnico que se debe explotar sobre todo en las actuales condiciones económicas de plaza.

No cabe ninguna duda que dichas condiciones obligan a lograr de algún modo una mayor facilidad de construcción y hacer que en todo caso las obras respondan a lo que es dable exigir de ellas, pero no a más, como medio de incrementar en cierta medida la capacidad constructiva actual del país y de extraer el máximo provecho de los medios disponibles.

Estoy muy lejos de pensar que el sector de pavimentos asfálticos tiene por única misión la de reparar o reacondicionar calzadas. Me he detenido en ese aspecto, lo repito, en mérito a que las circunstancias actuales me obligan a destacar esa probabilidad, pero ello no significa en manera alguna desconocer la amplia gama de posibilidades constructivas de todo orden que brindan aquéllos, tanto por los pavimentos de bajo costo como los de tipo medio y superior. El comportamiento de las calzadas flexibles hace posible adaptarse a las circunstancias así técnicas como económicas, con la solución apta para cada caso.

El proyecto de dicho tipo de calzadas tiene la gran ventaja de permitir enfocar la solución integral para todos los problemas que permita la práctica, pues hace posible la elección y colocación en cada caso de los materiales que estrictamente se necesitan y el desarrollo de métodos de cálculo simples y satisfactorios. Además su poca sensibilidad a las acciones de la temperatura y a los cambios hidrométricos, en cuanto se refiere a los cambios de temperatura, admite prescindir de juntas de todo tipo, lo que permite la homogeneidad longitudinal —así podemos llamarla— que se deriva del mismo hecho.

Por otra parte, en tiempos como los actuales el proyecitsta debe sacrificar una cierta proporción de la eficiencia que desea para su obra, con el concepto de que los últimos toques y requisitos que conducen a la perfección pueden no estar compensados por el resultado exiguo que obtenga, o que pueda ser de éxito incierto y no exactamente valorables.

Existirían a no dudarlo otra cantidad de contingencias a considerar, pero me abstengo de continuar incursionando en un tema muy bien conocido por el auditorio presente ante el cual no soy yo por cierto el más autorizado para dictarles cátedra. Solamente he querido efectuar algunas reflexiones que me sugiere el tema como una forma de entrar en la materia, introito que quizá debió ser asumido por alguien más compenetrado del amplio aspecto de posibilidades que se le ofrece a los profesionales especializados.

Quiero aprovechar esta ocasión para poner sobre el tapete el tema de la conservación contratada. Conozco muy bien la opinión de algunos funcionarios sobre la necesidad de hacer dichos trabajos por administración, pues ello les da mayor agilidad para acudir en caso de premura para solucionar un problema imprevisto y además para afrontar determinados rubros de difícil medición. Hasta aquí los acompaño en su tesitura, pero también deben convenir conmigo que hay trabajos que se pueden prevenir con tiempo, licitar y contratar y a los cuales de ninguna forma se puede sacar de la órbita de la empresa privada. La tendencia mundial en este sentido es irrebatible. Quizá la dificultad estribaría en fijar la línea divisoria entre ambos sistemas. Estimo que con mayor razón en la época actual, en que se pretende desburocratizar la administración pública, es necesario cada vez más llevar esa divisoria a coartar los trabajos por administración, ingeniándose para preparar pliegos y especificaciones que permitan ampliar al máximo la actividad privada en dicha faena, en la seguridad que lo hará con menores costos y plazos.

Entiendo que la Dirección Nacional de Vialidad está actualmente en esa tesitura, pero valgan estas palabras como aliento a persistir en ella, concepto que hago extensivo a todas las Direcciones Provinciales de Vialidad del país.

Tampoco puedo silenciar la necesidad de que el gobierno nacional y los provinciales le presten mucho mayor apoyo a la obra caminera, pues es evidente que la permanente desviación de los fondos específicos viales hacia otras áreas de la administración pública le han causado ya demasiado daño a la red vial con calzadas pavimentadas. Si bien estamos destacando en forma permanente la necesidad prioritaria del reacondicionamiento de aquélla, tampoco se pueden ignorar las numerosas rutas que faltan construir para completar 100.000 km de la infraestructura vial argentina con calzadas actualmente en estado natural, las que no garantizan su tránsito permanente. Ya es tiempo que valoremos este aspecto, pues detenerse en la construcción de nuevas rutas es retroceder. Esto equivale en cierta forma a seguir hablando de pesos moneda nacional en momentos que nos rige el austral.

Esta suerte de reuniones técnicas que nos van a absorber los próximos días tienen la virtud de colocarnos en un clima ideal para poder distraer la mente fijándola en los valiosos conceptos que vamos a oír y nos permitirá alejarnos en tanto de las preocupaciones que embarga nuestras mentes. Por ello con toda intención me he resistido a reiterar los desoladores conceptos expuestos en las citadas conferencias de octubre, como una forma de permitir que aquellos problemas se ausenten temporalmente de este escenario y permitan aliviar nuestro espíritu para que este foro al que asistimos tenga un clima más propicio.

Mis felicitaciones a la comisión directiva de la Comisión Permanente del Asfalto por lo que se vislumbra ya en esta reunión como una repetición de los brillantes éxitos que han caracterizado a las anteriores y mis deseos más fervientes para que aquellos éxitos sean aún superados en la presetne.

La Asociación Argentina de Carreteras en el Parlamento

Como informáramos en nuestro número anterior, integrando la campaña de difusión y bajo el título "La Situación Vial Argentina" nuestra Asociación editó un folleto en el que se explicitaban los gráficos incluidos en el folleto multicolor que se hizo llegar al público en general. Aquel folleto con comentarios diversos fue enviado en forma personal a todos los legisladores nacionales con nota que transcribimos a continuación, como a los legisladores provinciales por intermedio de nuestros delegados, y de él se editaron 5.000 ejemplares. Esta acción resultó productiva por cuanto recibimos numerosos llamados telefónicos de legisladores interesados o de sus secretarios pidiéndonos aclaraciones e información complementaria. Del interés despertado dan cuenta la presentación en la Cámara de Diputados de la Nación de dos proyectos de resolución que también transcribimos seguidamente.

Buenos Aires, 25 de setiembre de 1986.

Señor legislador:

El año próximo pasado, con fecha 12 de agosto, tuvimos oportunidad de expresar a usted nuestra preocupación por el estado de deterioro creciente de nuestra red vial y por otra parte, correlativamente, el continuo cercenamiento de los fondos asignados al área correspondiente.

Como decíamos entonces, "Creemos que la unión nacional está amparada por una red caminera que integre a todas las provincias en el supremo anhelo de construir una Patria Unida".

Además la recuperación y reactivación general solo se concretará con un transporte ágil y económico, lo que no condice con una red vial en decadencia por falta de los fondos necesarios.

Este año insistimos sobre el particular, adjuntándole a tal efecto 2 folletos que grafican y explicitan "La Situación de la Vialidad Argentina". Confiamos que ellos han de preocupar al señor legislador en la misma medida que la situación que los origina nos aflige a nosotros. Y esta aflicción aumenta cuando nos enteramos que por el proyecto del Presupuesto de la Nación para el año 1986 se repite el desvío de fondos específicos viales hacia Rentas Generales, lo cual atenta contra un principio básico para el sustento de la red vial. Este principio debe ser apoyado y aquella disposición rechazada.

Agradeciéndole su atención a la presente y quedando a sus gratas órdenes para cualquier información complementaria, salúdole con la mayor consideración.

Ing. JOSE MARIA RAGGIO
Presidente

PROYECTO DE RESOLUCION

La Cámara de Diputados
de la Nación resuelve:

Dirigirse al Poder Ejecutivo Nacional a los fines de solicitarle disponga, por la vía que estime conveniente, desafectar los recursos propios de australes 75.466.000 del organismo descentralizado 054 —Dirección Nacional de Vialidad— destinados a proyectos, obras y conservación de la red vial del país, que indebidamente serán ingresados como "Rentas Generales" con destino al financiamiento de erogaciones a cargo de la administración central. – Fdo.: ARMANDO LUIS GAY, diputado de la Nación.

●

PROYECTO DE RESOLUCION

La Cámara de Diputados
de la Nación resuelve:

Dirigirse al Poder Ejecutivo para que se instruya al Ministerio de Economía y a la Secretaría de Hacienda a efectos de prever en el proyecto de presupuesto general para 1987 cuanto sea necesario para el financiamiento de las obras viales, incluyendo la asignación de recursos suficientes para atender a las necesidades actuales y futuras derivadas del mantenimiento, la ampliación y/o reconstrucción de la red vial, como también la oportuna y regular transferencia de los fondos respectivos a los organismos específicos de la Nación y de las provincias. – Fdo.: OSCAR LUJAN FAPPIANO, diputado de la Nación.

EL INGENIERO JOSE MARIA RAGGIO Y EL ROTARY CLUB DE BUENOS AIRES

En el almuerzo celebrado por el Rotary Club de Buenos Aires el día 22 de octubre en el Plaza Hotel, nuestro presidente fue invitado de honor personal para hacer uso de la palabra.

En tal ocasión, bajo la presidencia del Dr. Fernando Tornquist y previa presentación efectuada por el Ing. Ricardo A. Salerno, nuestro presidente disertó sobre el tema "Vialidad Argentina y sus fuentes de recursos".

En tal ocasión el Ing. Raggio se refirió en forma suscinta a la evolución de los recursos del área desde hace más de ciento treinta años hasta el presente, destacando en especial la situación angustiosa que está vivienda la Vialidad Argentina. Además se refirió a otros aspectos de ésta, reiterando conceptos ya explicitados en los discursos que se publican en este mismo número y que fueran pronunciados por el conferencista en el cóctel del Día del Camino, celebrado el 7 de octubre último y en el almuerzo del Centro Argentino de Ingenieros del día 16 de octubre próximo pasado.

En la ocasión que comentamos concurrieron más de 200 comensales, departiendo con los presentes en forma muy cordial y transcurriendo el almuerzo con reiteradas demostraciones de simpatía a las cuales el Ing. José María Raggio se complace en agradecer.

●

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

OCTUBRE - DICIEMBRE DE 1986

Vialidad Nacional actualizó la escala de aranceles a terceros

RIGEN A PARTIR DEL 1º DE NOVIEMBRE DE 1986

La Dirección Nacional de Vialidad informó que modificó los aranceles que la repartición cobra a terceros en compensación por los gastos que se originan en los casos de pedidos de ocupación de zonas de caminos de la red y propiedad vial.

Por Resolución Nº 2621 de fecha 25/9/86 se establece que a partir del 1º/11/86, las solicitudes de ocupación de zonas de camino interpuestas por particulares deberán abonar los siguientes aranceles:

Grupo "A"

australes trece (₳ 13,00):

a) por cada fijación de línea límite de zona de camino;

b) por cada apertura de alambrado y/o colocación de tranqueras;

c) por cada pasarela peatonal;

d) por cada refugio peatonal;

e) por cada puesto de control (policial, Gendarmería, forestal, aduanero, etc.);

f) por cada acceso a la propiedad particular destinada exclusivamente a vivienda, entendiéndose que dicho importe corresponde para un ancho de acceso de 4,50 m, debiendo exigirse un importe equivalente por cada vez que dicha medida se encuentre comprendida en el ancho solicitado o exceda el mismo. Encontrándose incluido en este inciso los entubamientos de cuneta.

Grupo "B"

australes treinta y uno (₳ 31.00):

a) por cada acceso a la propiedad particular destinada a comercio, industria, actividades agro-ganaderas, etc.; entendiéndose que dicho importe corresponde para un ancho de acceso de 4,5 m, debiendo exigirse un importe equivalente cada vez que dicha medida se encuentre comprendida en el ancho solicitado o exceda el mismo;

b) por cada cruce subterráneo eléctrico, telefónico, telegráfico, acueducto, gasoducto o similar;

c) por el primer kilómetro de tendido subterráneo eléctrico, acueducto, gasoducto o similar, **más un incremento de australes seis (₳ 6,00) por kilómetro o fracción que exceda del mismo**;

d) por cada cruce de canal para riego a cielo abierto;

e) por cada planta transformadora, compresora, de enlace o similar, terrestre;

f) por cada cámara subterránea cuando no corresponda a entubado de cuneta;

g) por cada instalación de una unidad de semáforos. (El conjunto de una intersección se denomina "unidad".)

Grupo "C"

australes cincuenta (₳ 50,00):

a) por cada cruce aéreo eléctrico, telefónico, telegráfico o similar;

b) por el primer kilómetro de tendido eléctrico aéreo o similar **más un incremento de australes nueve (₳ 9,00) por km o fracción que exceda del mismo**;

c) por cada planta transformadora aérea.

Se modifican los artículos 2º y 3º de Resolución 11.089 de fecha 16/1/78

Asimismo se informa que queda sin efecto lo dispuesto por los artículos 2º (arancel anual por encarecimiento de la conservación) y 3º (determinación del importe correspondiente) de dicha Resolución.

Por otra parte, se determinó que se exime del pago aludido a las Direcciones Provinciales de Vialidad, escuelas primarias, cooperadoras escolares, sociedades de fomento o asociaciones vecinales y bomberos voluntarios.

FUNDACION EN LA REPUBLICA ARGENTINA DE LA ASOCIACION INTERNACIONAL PERMANENTE DE LOS CONGRESOS DE LA RUTA (AIPCR)

En vista de la orfandad que se registraba en nuestro país respecto a la entidad del rubro, no obstante ser la Argentina miembro de la AIPCR desde hace 70 años, el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. José M. Adjiman y nuestro presidente, el Ing. José M. Raggio, entendieron que era necesario lograr que participáramos en forma activa en aquél, por cuya razón con fecha 12 de setiembre último firmaron un acta disponiendo en forma conjunta comenzar los trámites a tal efecto.

La AIPCR es un organismo de carácter internacional que tiene por fin primordial promover el progreso en la construcción, mejoramiento, mantenimiento, uso y desarrollo económico de los caminos, e incentivar el crecimiento del sistema vial en todo el mundo y continúa el trabajo iniciado por el Primer Congreso Internacional de la Ruta en el año 1908. Por tal razón la Asociación Argentina de Carreteras no podía permanecer ajena a la misma y con tal motivo los citados presidentes de ambas entidades convocaron a una reunión para el día 21 de octubre, a las 18 horas, en el Salón Directorio de la Dirección Nacional de Vialidad y a la que se invitó a todos los socios de nuestra entidad, Facultades de Ingeniería de todo el país y otras entidades afines, realizándose así la Asamblea Constitutiva.

Después de explicitarse el motivo de la runión, según se menciona en el primer párrafo de la presente, se dispuso crear una Comisión Provisoria bajo la presidencia indistinta de los Ings. José M. Adjiman y José María Raggio, constituida además por los siguientes miembros: Ing. Armando García Baldizzone como secretario y los Ings. Roberto M. Agüero Olmos, Marcelo J. Alvarez, Julio C. Caballero, José Colina, Oscar G. Grimaux y Mario A. Ripa.

Dicha Comisión quedó encargada de preparar el Estatuto de la entidad creada y citar a la Asamblea Constitutiva para su aprobación. Además deberá comunicarse al Ing. Enrique Balaguer Camphuis, presidente de la AIPCR, la reunión celebrada y solicitar el número de inscripción respectiva.

CONFERENCIA DEL INGENIERO DOCTOR DOUGLAS GRAZZINI



El Ing. Dr. Grazzini al iniciar la conferencia.

En adhesión a los actos organizados por la Asociación Argentina de Carreteras, el Ing. Dr. Douglas Grazzini, de la República Federativa de Brasil, ofreció una disertación sobre el tema "Problemática Vial Latinoamericana: Su importancia para el desarrollo de los países".

El mencionado profesional, quien realizó sus estudios en Francia, ocupó varios cargos importantes en el Ministerio de Obras Públicas de ese país hasta el año 1978, fecha en que se trasladó al Brasil para desempeñarse en el Ministerio de Transporte, actuando actualmente como consejero adjunto del gobierno del Estado de San Pablo para los asuntos de infraestructura.

El acto se llevó a cabo en la Dirección Nacional de Vialidad con la presencia de altos funcionarios de esa Repartición, presentando al Ing. Grazzini el presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. José María Raggio.

La Cámara Argentina de la Construcción Celebró su Cincuentenario

Con diversos actos la Cámara Argentina de la Construcción celebró su 50° aniversario, los que culminaron con una comida realizada en la Sociedad Rural Argentina el 17 de noviembre último, Día de la Construcción, de la que participó el Vicepresidente a cargo de la Presidencia de la Nación, Dr. Víctor Martínez.

También asistieron los ministros de Obras y Servicios Públicos, Dr. Pedro Trucco y de Trabajo, Sr. Hugo Barrionuevo, como asimismo las autoridades y delegados del XV° Congreso de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción que comenzó a sesionar al día siguiente.

Hablaron durante el acto el presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, Ing. Filiberto N. Bibiloni y el ministro de Obras y Servicios Públicos, Dr. Pedro Trucco, en tanto que el Dr. Víctor Martínez realizó un brindis al concluir la comida.

DISCURSO DEL INGENIERO FILIBERTO N. BIBILONI

La Cámara Argentina de la Construcción celebra sus 50 años de vida, y el festejo de esta todavía su joven edad se inserta en el tradicional Día de la Construcción en que todos los constructores del país se reúnen en franco intercambio de amistad y camaradería.

Nuestros 50 años son de alguna manera la historia del país que hemos vivido. Los mismos avatares, las mismas zozobras, las mismas angustias, las mismas alegrías y las mismas esperanzas.

Pero quiero aventar, puesto que nos dirigimos al futuro, todo pesimismo ya que la experiencia pasada debemos tomarla más realistamente como motor impulsor que supere las dudas, las contradicciones, los temores y las indecisiones con que nos gravó pesadamente el tiempo anterior. Además, como empresarios acostumbrados a luchar contra los obstáculos, como ciudadanos que alborozados participamos en el renacer de nuestras instituciones republicanas y esencialmente como argentinos que mantenemos intacta nuestra fe en el país, reiteramos que no nos arredraremos ante dificultades y vallas que se opongan, pues a todos nos urge superar esta etapa que vivimos.

Es por eso que a partir de nuestros 50 años intensamente vividos queremos ya ubicarnos en el futuro próximo y nos apremia participar y colaborar en los más importantes proyectos que la infraestructura del país requiere de cara a la modernidad y al progreso.



El Presidente de la Cámara al iniciar su discurso. Sentado, el Vicepresidente de la Nación, Dr. Víctor Martínez.

Debo señalar con el tono del mayor afecto que nos acompañan hoy delegaciones de países hermanos de América que han adherido a nuestro aniversario y nos honran con su participación además en el Congreso a celebrarse en Buenos Aires convocado por la Federación Interamericana de la Construcción.

Resalto la importancia de poder estrechar estos vínculos y revivir el sentido de unidad americana como lo querían San Martín y Bolívar al consagrar y afirmar nuestra independencia.

También brindo el más cálido recibimiento a los señores delegados de las Federaciones de la construcción de Estados Unidos de Norteamérica, Europa y Asia que junto con la Federación Interamericana de la Construcción realizarán en Buenos Aires una reunión del Comité Directivo de la Confederación Internacional de Asociaciones de Constructores (CICA) y se asocian a nuestra celebración.

Nos enorgullece pues esta presencia representativa de la construcción a nivel mundial y la coincidente ocasión de tener lugar en nuestro país justamente al festejar nuestros 50 años.

La industria constructora argentina ha demostrado a través de los 50 años su amplia capacidad para acometer las grandes realizaciones con que se dotó a la infraestructura del país y hoy todavía es base de su desarrollo.

Desde luego que esta situación ha estado atada a las vicisitudes que hemos padecido por la vigencia de anteriores políticas erróneas y de efectos nefastos, que hoy se busca corregir y modificar con el mayor denuedo aunque quepa reconocer lo arduo de tal tarea.

Debemos ser realistas y admitir que no todo habrá que esperarlo del Estado ni de sus arcas presupuestarias desguarnecidas de recursos. Pero también es importante recoger los datos de la experiencia y ubicar los roles que atañen a cada grupo o sector de la sociedad.

Los constructores estamos requeridos por dos importantes mercados de obras: el público y el privado, ambos enormemente reducidos en los últimos años. Y atribuimos como uno de los factores de constreñimiento de nuestra actividad a una excesiva injerencia regulatoria asumida por el Estado. Los órdenes legales que rigen nuestras actividades, sea en lo constructivo, en lo jurídico o en lo fiscal, han acumulado normas que han superpuesto a nuestro clásico y simple quehacer de construir un complicado aparato profesional.

Nos complace destacar que la reciente sanción de los decretos dictados por el P.E.N. número 1618, 1619, 1620 y 1621 y la Resolución del Ministerio de Economía número 870/86, fueron la aplicación de un estado de derecho que buscó restituir el equilibrio económico de los contratos de obras públicas. Celebramos pues que haya existido en las altas autoridades nacionales esa sensibilidad a los graves problemas surgidos en el ámbito de la obra pública.

Este tipo de solución tendiente a restaurar el equilibrio económico de los contratos representa además un apoyo para la normal evolución y prosecución de las obras que preserva de daños que luego se traducen en serios inconvenientes que las afectan y por supuesto repercuten en su desenvolvimiento normal.

Por nuestra parte pensamos que deben estudiarse permanentemente correcciones para evitar distorsiones en las variaciones de precios y su relación con los índices aplicables.

Después de referirse al pago de impuestos que gravan actualmente la ejecución de una obra, expresó:

No debiera dejar de tratar un punto que consideramos vital en el actual desarrollo argentino. Es el del mantenimiento de la infraestructura del país.

Es importante decir que la falta de conservación y mantenimiento que afecta a las obras realizadas y actualmente en intensa utilización, disminuye en forma grave su capacidad de absorber los usos y servicios que de ellos emanan.

Creemos que debe ponerse límite a ese estado de cosas por los enormes perjuicios que se causan al limitar su uso como para evitar el mayor deterioro futuro que pueden conducir hasta su destrucción.

Señalamos que ha sido positiva la resolución adoptada por la Dirección de Vialidad Nacional al implantar el plan denominado COREVI por el que se programa en forma trienal la reparación y reconstitución de la red vial afectando recursos que permitirán sin duda llevarlo a cabo en la forma prevista.

Quiero dedicar, por fin, una breve recordación al XV° Congreso de la Federación Interamericana de la Construcción que se celebra en esta ocasión en Buenos Aires.

La industria de la construcción padece en los países hermanos parecidos problemas que nos angustian aquí. Se observa que en la mayoría de esos países ha decaído la actividad de la construcción como consecuencia de los problemas de orden económico y financiero que nos afectan y la incidencia negativa que ha tenido la vigencia de un orden internacional injusto que al par que nos apabulla con una gran deuda externa, nos deprime también a través del deterioro causado a nuestras economías por el insuficiente pago de nuestras materias primas, cuyos precios además caen bajo el peso de una competencia desleal basada en los subsidios y el dumping.

Insistir en la necesidad de mantener reservas de mercado de cada país para la oferta genuinamente nacional.

Es indispensable que fortalezcamos la unidad de los países latinoamericanos en todos los aspectos que hacen a nuestro desarrollo, no solo en lo político y económico sino también los sectores de actividades en que participamos y en que debe presidir el desarrollo de nuestras relaciones un claro propósito de integración.

A este respecto debo elogiar como un logro positivo que abre enormes perspectivas de colaboración y participación los recientes acuerdos suscriptos por la Argentina y Brasil que se insertan en la línea política de la integración tan deseada de nuestra América Latina.

Es probable que a lo largo de esta exposición se haya percibido un matizado desarrollo de grandes y menores cuestiones sobre las que hemos dado nuestras opiniones.

No es un azar, puesto que la vida diaria de un empresario la requieren justamente estas dos líneas fundamentales: programar, medir y prever el porvenir en todas sus posibilidades por una parte y ocuparse con apremio y urgencia de los conflictos coyunturales o no que es necesario despejar para mantener el ritmo de una marcha progresista.

Es este un momento de dura prueba para nuestro país, pues no hay duda que tienen mayor complejidad y aristas imprevistas los conflictos que se sobrellevan en el orden interno e internacional.

De ahí que nuestra prédica, y no reciente, sea la de adherir a los convocantes llamados a la unidad de los argentinos para consolidar una acción común que fortalezca las posiciones hasta convertirlas en haz indestructible que no se doblegará ante los embates de nadie.

Y por fin, nuestro mensaje a partir de los 50 años de vida cumplida por nuestra Cámara está imbuido de fe porque nos aprestamos a seguir en el constante trajinar de siempre atendiendo al interés general del país y al bien común.

Nuestro brindis es pues por el supremo bien de nuestra patria.

Construcción de un Tramo Experimental de Pavimento de Hormigón Compactado con Rodillo (HCR) en la Ruta Nacional Nº 3 en la Provincia del Chubut, tramo: Arroyo Verde - Puerto Madryn, Sección: Km. 45 - Puerto Madryn y acceso a Puerto Mineralero

Por los Ings. JUAN A. GALIZZI *, JORGE A. FERRARIA **, JORGE HUBERMAN * y el Téc. Quím. BILL A. CHIOCCARELLO ******

El 18 de julio de 1986 finalizó la ejecución del tramo experimental construido con HCR a la altura del mojón kilométrico 1384 de la Ruta Nacional Nº 3 en la Provincia del Chubut.

La construcción se inició el día 16, completándose una longitud de 90 metros en todo el ancho de la calzada, ejecutándose por carriles de 4 m de ancho cada uno. Las bajas temperaturas registradas en las primeras horas del día siguiente —que alcanzaron los 10°C bajo cero— impidieron la continuación de los trabajos al producirse el congelamiento del agua y combustible.

Posteriormente, al mejorar las condiciones climáticas, se reanudaron las tareas el día 18, lo que permitió construir los 90 m faltantes lográndose la longitud del tramo prevista para la experiencia, 180 m.

OBJETIVOS

a) Investigar y evaluar el comportamiento del material granular natural local, con aglomerante (Cemento Portland) producido industrialmente en la zona.

b) Comprobar la factibilidad de utilizar equipos viales de uso común por las Empresas Contratistas en la elaboración, transporte, distribución, compactación y curado de la mezcla.

c) Aprovechar las ventajas técnico-económicas del HCR en el uso vial aportando una solución de enorme interés regional y nacional.

MATERIALES EMPLEADOS

Agregado pétreo: Canto rodado y arena natural procedentes de canteras adyacentes a la zona del camino.

Aglomerante (Cemento Portland): Cemento puzolánico "Comodoro" producido por Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A. que cumple con los requisitos de la Norma IRAM 1651.

Agua: Agua potable procedente del acueducto Trelew-Puerto Mardyn.

Aditivos: Para esta experiencia no se utilizaron retardadores de fragüe ni aditivo alguno.

Características del agregado: Se lo dividió en dos fracciones con corte en el tamiz IRAM 9,5 mm (3/8"), adoptándose como tamaño máximo el correspondiente al tamiz IRAM 25,4 mm (1").

La granulometría representativa del material es la siguiente:

Agregado grueso

Tamiz IRAM	% que pasa
25,4 mm (1")	92,6
19 mm (3/4")	43,4
12,7 mm (1/2")	4,1
9,5 mm (3/8")	—

Agregado fino

Tamiz IRAM	% que pasa
9,5 mm (3/8")	96,7
4,76 mm (Nº 4)	74,8
2,38 mm (Nº 8)	59,2
1,19 mm (Nº 16)	53,8
590 um (Nº 30)	48,6
297 um (Nº 50)	28
149 um (Nº 100)	2,6
74 um (Nº 200)	1,3

Determinaciones para el agregado grueso

Peso específico aparente P.E.A. (VN - E 13) 2,650 tn/m³.

Peso específico del agregado seco P.E.A.S. (VN - E 13) 2,603 tn/m³.

Peso específico del agregado saturado P.E.A. Sat (VN - E 13) 2,620 tn/m³.

Absorción A (VN - E 13) A% = 0,2.

Desgaste Los Angeles (IRAM 1532) P% = 15,4.

Determinaciones para el agregado fino

Peso específico aparente P.E.A. (VN - E 14) 2,605 tn/m³.

Peso específico del agregado seco P.E.A.S. (VN - E 14) 2,385 tn/m³.

Peso específico del agregado saturado P.E.A. Sat (VN - E 14) 2,538 tn/m³.

Absorción A (VN - E 14) A% = 1,38.

Equivalente arena (VN - E 10) E. A% = 39.

Módulo de finura (IRAM 1627) Mf = 3,36.

Determinaciones para el cemento portland puzolánico

Retenido sobre tamiz IRAM 74 um (Nº 200) 1,10%.

Peso específico 2,97 gr/cm³.

Tiempo de fraguado inicial 3h30'.

Tiempo de fraguado final 7h30'.

Superficie específica Blaine 4280 cm²/gr.

Dosificación

Partiendo de las granulometrías obtenidas se procedió a mezclar en proporciones adecuadas el agregado grueso, el agregado fino y el cemento portland puzolánico, tratando de lograr una curva lo más continua posible con

* Profesor Universidad Nacional de Córdoba. Asesor Instituto del Cemento Portland Argentino.

** Dirección Nacional de Vialidad, Distrito Chubut.

*** Profesor Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Instituto del Cemento Portland Argentino - Comodoro Rivadavia.

**** Jefe Laboratorio Técnico Petroquímica Comodoro Rivadavia.

la cual se obtenga un mínimo de vacío y que cumpla con las condiciones siguientes:

a) Tamaño máximo tamiz IRAM 25,4 mm (1").

b) Se acepta el exceso de finos no plásticos bajo el tamiz N° 40, característico de los yacimientos de ripio natural de la zona patagónica.

c) Satisfaga con las salvedades anteriores, las condiciones de granulometría, indicadas en el Art. 31 del pliego de especificaciones de la Obra Ruta 3, Provincia del Chubut, Tramo Arroyo Verde - Puerto Madryn, Sección Arroyo Verde - Km. 45, para bases de ripio zarandeado que se transcriben en el cuadro número 1.

CUADRO N° 1

Tamices IRAM	Porcent. que pasan grava natural
51 mm (2")	—
38 mm (1 1/2")	100
25 mm (1")	70-100
19 mm (3/4")	60-90
9,5 mm (3/8")	45-75
4,8 mm (N° 4)	35-60
2 mm (N° 10)	25-50
420 um (N° 40)	15-30
74 um (N° 200)	3-10

d) El Valor Soporte (VN - E 6-68) de la mezcla de HCR será mayor de 65%. La penetración se realizará antes del comienzo del fragüe del cemento y con probeta sin embeber.

Analizados los resultados de las diferentes mezclas estudiadas surge la dosificación adoptada, que es la siguiente:

Agregado grueso	38 %
Agregado fino	48 %
Cemento portland puzolánico	14 %

Se determinó para esta dosificación la Humedad óptima y Densidad seca máxima con el Ensayo VN - E 5-67 y su Complementaria (Ensayo V). Correspondiendo una H. ópt. = 5,3% y una D. máx. = 2,243. La relación agua-cemento es de 0,38.

La curva granulométrica obtenida, incluido el cemento, se indica en el cuadro número 2.

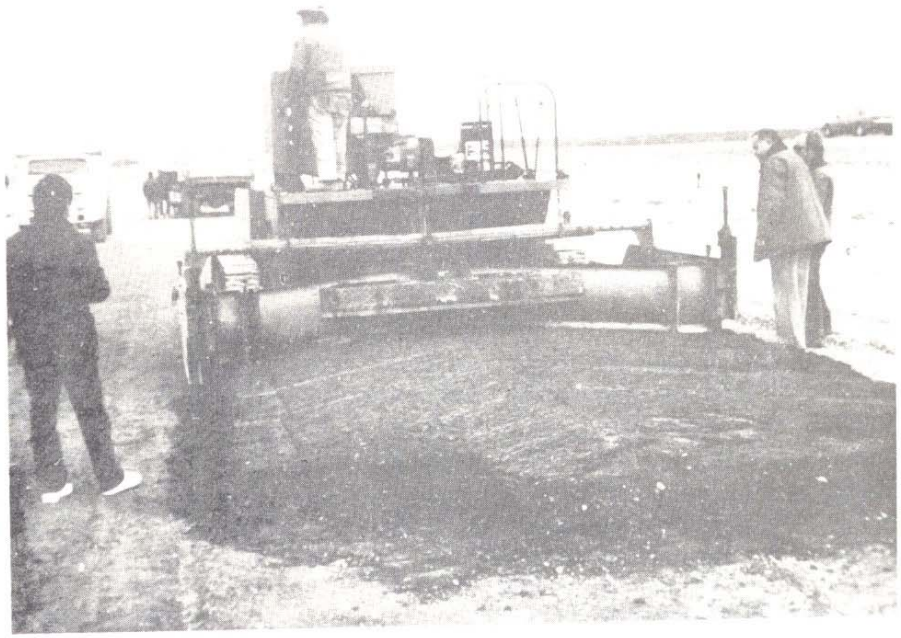


Foto N° 1. Distribución con equipo liviano que forma parte del equipamiento de la planta de producción Super Cifali.

CUADRO N° 2

Tamiz IRAM	% que pasa
25,4 mm (1")	97,2
19 mm (3/4")	78,5
12,7 mm (1/2")	63,6
9,5 mm (3/8")	60,4
4,76 mm (N° 4)	49,9
2,38 mm (N° 8)	42,4
1,19 mm (N° 16)	39,8
590 um (N° 30)	37,3
297 um (N° 50)	27,4
149 um (N° 100)	15,2
74 um (N° 200)	14,62

Determinación del valor soporte

Utilizando las especificaciones de la norma (VN - E 6-68) para la realización del ensayo dinámico n° 1 simplificado, se obtuvieron los V.S. correspondientes a 12, 25 y 56 golpes. Se determinó que con 12 golpes obteníamos una densidad igual al 95% de la D. máx. y también se verificó que con 18 golpes obteníamos una densidad del 97% de la D. máx., realizándose los ensayos respectivos de V.S.

Los ensayos mencionados arrojaron los siguientes resultados:

56 golpes	D. máx. 2,243	
	H. ópt. 5,3%	VS 143%
25 golpes	D. máx. 2,200	
	H. ópt. 5,3%	VS 93%
18 golpes	D. máx. 2,179	
	H. ópt. 5,3%	VS 84%
12 golpes	D. máx. 2,130	
	H. ópt. 5,3%	VS 82%

Los resultados obtenidos cumplen con amplitud la exigencia mínima.

Determinación de la resistencia a la compresión y a la tracción

Recurriendo a la norma de ensayo VN - E 5-67 y su especificación complementaria, se confeccionaron probetas utilizando el procedimiento indicado en el ensayo V: " ∅ del molde 152,4 mm, peso de pisón 4,53 kg, altura de caída 45,7 cm, n° de capas 5, n° de golpes 56. "

También se confeccionaron probetas modificando la energía, compactándose con 18 y 12 golpes, respetándose las restantes especificaciones.

Asimismo se modificó en más y en menos 0,5 el porcentaje de humedad referido a la óptima, confeccionándose series de probetas con las energías antes mencionadas.

Las probetas así elaboradas fueron ensayadas a la compresión simple y a la tracción por compresión diametral (Norma IRAM 1658/68), a las edades de 7 y 28 días, obteniéndose los resultados indicados en el cuadro núm. 3.

El procedimiento de curado utilizado fue envolverlas herméticamente en polietileno. No se tuvo en cuenta la temperatura del depósito donde se mantuvieron las probetas para la evaluación final de resistencia.

CUADRO N° 3

Probeta	∅	Altura	H / D	C/Apl.	Resistencia	Edad	Humed.	Golpes
n°	cm	cm		Kg	Kg/cm²	días	%	n°
1 *	15	11,5		3360	12,4	7	5,3	12
5 *	15	11,7		4180	15,4	7	5,3	18
13 *	15	11,4		5023	18,7	7	5,3	56
10 *	15	11,6		4892	17,9	7	5,8	56
14 *	15	11,4		4674	17,4	7	4,8	56
42 **	15	11,5		21800	123	7	5,3	56
36 *	15	11,6		7735	28,3	28	5,3	56
44 **	15	11,5		38772	219,5	28	5,3	56

OBSERVACIONES: * Resistencia a la tracción por compresión diametral. ** Resistencia a la compresión. Se han transcripto resultados de probetas que se consideran representativas.

Al tomar los valores representativos para evaluar resistencia del HCR con el objeto de ingresar al cálculo estructural se partió del valor promedio de 28 kg/cm² de rotura por tracción simple a 28 días, tomando de acuerdo a la experiencia española y a nuestra propia experiencia un equivalente de resistencia a la tracción por flexión y a 28 días de 50 kg/cm².

Algunas recomendaciones utilizadas por los técnicos españoles

A título ilustrativo y como elemento de comparación transcribimos los siguientes datos de granulometrías, incluido el cemento, en el cuadro n° 4.

CUADRO N° 4

	Tamaño máximo	
Tamiz	**16 mm**	**20 mm**
25 mm	—	100
20 mm	100	85-100
16 mm	88-100	76-95
10 mm	70-87	60-83
5 mm	51-69	42-63
2 mm	34-49	29-47
400 µm	18-29	16-27
80 µm	10-20	9-19

Cemento: Se utiliza el cemento portland y también mezclas de cementos con cenizas volantes o puzolanas.

El contenido de material ligante suele variar entre el 10% y el 14%.

Aditivos: Se utilizan retardadores de fragüe para lograr un tiempo de trabajo adecuado a las tareas, estimándose este lapso en aproximadamente 10 hs.

Resistencia: Las resistencias medias exigidas son iguales o mayores a 33 kg/cm² o 28 kg/cm² según se trate de tránsito pesado o medio, respectivamente, ensayado a tracción indirecta (Método brasileño), con una edad de 28 días o 56 días, e incluso 90 días según se trate de cemento portland normal o para las mezclas con cenizas volantes o puzolanas.

DISEÑO ESTRUCTURAL

Para la estimación de cargas de tránsito se trabajó con los datos obtenidos en la D.N.V. (Casa Central) y en la sede del 13er. Distrito (Chubut), censos de tránsito y de cargas, correspondientes al tramo Ayo. Verde - Pto. Madryn, donde se realizó la experiencia.

Se estimó un T.M.D.A. de 1500 vehículos con un 50% de pesados, dentro de los que circula un 30% de camiones con un eje simple excedido en carga, este último dato se simplificó a eje simple basándonos en los censos de carga mencionados.

Este número de ejes excedidos en carga se desdobló a su vez en un 10% con 15 t y un 20% con 13 t, todos estos datos fueron empleados para el análisis de consumo de fatiga por la estructura.

La vida útil para el pavimento de HCR fue calculada en 30 años.

Estando la calzada de HCR apoyada sobre una base granular anticongelante y siendo la subrasante también de un buen material granular, en base a los ensayos de V.S. y plato de carga efectuados sobre esta última, se adoptó como valor del módulo de reacción de la subrasante $k = 15$ kg/cm³.

Finalmente para el diseño de espesores se utilizó el ábaco de la Portland Cement Association, para ejes simples, que se emplea normalmente en el diseño de pavimentos con hormigón tradicional, publicado por el Instituto del Cemento Portland Argentino. El espesor resultó ser de 20 cm.

CONSTRUCCION

De acuerdo a lo planificado desde el comienzo del estudio, se trabajó sobre una longitud total de 180 metros, en la zona dejada expresamente dentro del tramo en construcción con pavi-



Foto N° 2. Compactación con rodillo liso vibrante.

mento flexible de la ruta nacional nº 3 ya mencionado, contratado por la Dirección Nacional de Vialidad con la Empresa José Cartellone Construcciones Civiles S.A.

La totalidad del equipo utilizado es el que es adapta a la construcción de HCR, que está destinado a la obra, y de propiedad de la Empresa Contratista.

La época de construcción, en pleno invierno y en período de veda, ayudó para demostrar la extraordinaria calidad y resistencia del material, aún a temperaturas muy bajas.

PRODUCCION

La planta de elaboración de HCR empleada fue la utilizada por la Empresa Contratista para la dosificación y mezclado del estabilizado granular que forma parte del paquete estructural del pavimento flexible en construcción y que en consecuencia se encontraba instalada en la obra.

Se trata de una planta marca CIFALI SUPER de origen brasileño, con dosificación por volumen, de producción continua, cuya capacidad según indicaciones del fabricante es de 350/400 t/h.

Cuenta con cuatro silos, de los que se utilizaron tres, dos para los agregados y uno para el cemento. Al no contar con el dosificador a tornillo para el cemento se empleó uno de los silos.

El agua que se incorpora en la mezcladora es bombeada desde una cisterna depósito a donde se trae por camiones. La fuente de provisión, como se ha indicado, es el acueducto Trelew - Pto. Madryn.

El cemento se transportó desde fábrica, en bolsones con capacidad entre 800 y 1000 kg, que se volcaban dentro del silo correspondiente utilizando un cargador frontal.

TRANSPORTE

Se realizó con camiones volcadores que cargaban directamente bajo el silo de la planta de elaboración situado inmediatamente después de la mezcladora. La altura de caída era la adecuada y no se observó problema de segregación, tampoco durante el transporte y la distribución.



Foto Nº 3. Cerramiento y terminación superficial con rodillo neumático.

Para los camiones de transporte no se empleó ningún dispositivo especial por no resultar necesario.

DISTRIBUCION

Se usó el equipo de distribución que forma parte y complementa a la planta de elaboración CIFALI SUPER.

No es un equipo de distribución aconsejable para lograr una buena terminación porque deja al material sin casi ninguna compactación inicial. Para lograr el espesor final de 20 cm de losa, fue necesario distribuir una capa de 26 cm de espesor inicial, es decir una diferencia en más del 30%.

Para perfilar y controlar espesor tiene tres ejes verticales, dos en los bordes y uno central, que con ayuda de una manivela permiten variar espesores independientemente en cada una.

El camión de transporte vuelca el contenido de su caja en un cajón del distribuidor que avanza accionando un tornillo sinfín moviendo el material y posibilitando su distribución; por detrás actúa un perfil enrasador que tiene un pequeño movimiento vibratorio producido por un motor con excéntrica que finaliza de esta forma la operación.

Previo a la distribución del HCR se realizó un riego con agua sobre la base preparada, empleando camión regador.

COMPACTACION

Para el primer tramo de 90 m de longitud se empleó un rodillo liso vibrante, marca ABG, modelo PUMA 179, con un tambor de 2,15 m de ancho y 9800 kg de peso, origen Alemania Occ., frecuencia 1700 rpm, con eje tractor montado sobre neumáticos.

Este rodillo no resultó adecuado para lograr una buena terminación, aunque sí densificó correctamente el material. Resulta demasiado pesado para una distribución inicial muy floja como la que teníamos en obra y también es perjudicial que el eje vibrante no tenga tracción propia.

Para el segundo tramo de 90 m se utilizó un rodillo vibrante liso, marca MARINI, modelo 130 VS/2, que consta de dos tambores con vibración independiente, articulados entre sí, con tracción en ambos ejes a baja velocidad, peso total 13.200 kg, ancho tambores 1,85 m, origen Italia, frecuencia posible entre 1000 y 3000 rpm.

Este equipo resultó más adecuado para lograr una buena terminación y densificación del material. Se trabajó con tres pasadas completas del rodillo estático, luego dos con el tambor frontal estático y el posterior vibrante.

La amplitud de vibración en ambos rodillos es de 2 y 3 mm y la velocidad de avance fue de 3 a 4 km/h.

Siempre se trabajó desde el exterior hacia el interior del carril.

El trabajo de los rodillos lisos vibrantes se completa con pasadas de rodillo neumático que actúa como eficaz sellador final.

En obra se empleó un rodillo neumático marca TT, Tema Terra, modelo SP 10000, 7 cubiertas en dos ejes, peso total 19.500 kg, presión de inflado 75 £/p², origen Brasil.

Una terminación final adecuada se logró con 4 pasadas completas del rodillo neumático.

La experiencia mostró que un número de pasadas excesivo no mejora la terminación del material, por el contrario, puede resultar contraproducente, inclusive llegando a afectar la densidad lograda.

Juntas

No se dejaron juntas, ni transversales ni longitudinales, excepto la junta transversal de construcción, por no ser necesarias.

La obra se ejecutó por semiancho de calzada, dejando sin compactar 40 centímetros desde el borde de la junta longitudinal, para compactarlo simultáneamente con el segundo carril. Igual criterio se siguió para los bordes externos sobre banquinas, compactándose la franja lateral junto con el material granular de banquina que era distribuido con motoniveladora y compactado inmediatamente después de terminado el carril correspondiente.

Se dividió la jornada de trabajo de tal manera que en la mañana se construía una semicalzada o carril, y por la tarde se completaba la calzada con la construcción del tramo de carril continguo, de modo de lograr diariamente tramos completos con una única junta transversal de construcción o de fin de jornada.

Curado

Inmediatamente de terminada la compactación se procedió a un riego de curado con emulsión asfáltica aniónica E.B.L. 2, a razón de 0,600 l/m².

Se empleó camión regador de asfalto marca MICHELINI, de fabricación nacional.



Foto N° 4. Riego de curado con emulsión asfáltica aniónica con posterior cobertura de capa de arena para su inmediata apertura al tránsito.

Finalmente se distribuyó una capa de arena en una proporción aproximada a los 6 l/m².

La habilitación al tránsito puede realizarse inmediatamente después de producirse la rotura de la emulsión.

Tránsito

Durante la ejecución de la obra y hasta su terminación, el tránsito se desvió lateralmente por un camino auxiliar, dentro de la misma zona de camino y convenientemente señalizado.

CONTROL DE CALIDAD

En planta de producción

Con muestras de mezcla seca, tomada a su ingreso a la mezcladora, se controla Curva Granulométrica y Contenido de Cemento.

El Consumo Medio de Cemento se estableció verificando el Consumo Total por media jornada y el material HCR producido y distribuido en igual período.

El porcentaje de humedad de la mezcla se determinaba a la salida del camión cargado tomando muestras a su paso por frente al laboratorio de obra, de donde también se tomaba el material para confeccionar las probetas destinadas a control de resistencia.

Estas probetas se producen de acuerdo al mismo sistema utilizado en el laboratorio para la etapa de diseño, conservándolas en iguales condiciones. Se confeccionan dos probetas de cada una de las amasadas elegidas, destinadas a ensayar a 7 o 28 días por tracción simple, compresión diametral, considerando el valor medio de cada uno de los ensayos de cada par.

En obra

El Control de Humedad "in situ" del material debe corresponder al mismo que se controló del camión en planta, de manera de detectar las pérdidas que puedan producirse en el trayecto de planta a obra.

El Control de Espesor se va realizando desde la misma máquina distribuidora a medida que ésta avanza, de manera que cualquier error pueda corregirse inmediatamente.

El Control de Densidad de la losa durante el proceso de compactación con rodillos se efectuó con equipo nucleónico marca TROXLER Modelo 3411B, que también permite determinar el porcentaje de humedad de la mezcla, proporcionado por la Administración de Vialidad Provincial del Chubut. Este método de control es aconsejable porque permite conocer rápidamente la densidad que se va logrando a medida que avanza el tra-

bajo de compactación y a diferentes profundidades de la losa.

El Control de Curado se realiza empleando una placa de medidas conocidas, de manera similar al método empleado para controlar los riegos asfálticos tradicionales.

Los Controles de Calidad Superficial de calzada, Regularidad y Textura son similares a los utilizados para los pavimentos tradicionales, y resultan importantes cuando la losa de HCR va a ser empleada como capa de rodamiento sin recubrimiento superior.

En nuestra obra la losa será cubierta por una capa de arena asfalto de unos 3 cm de espesor, que se ejecutará cuando la temperatura lo permita, estando actualmente habilitada al tránsito desde su terminación.

EVALUACION POSTERIOR

Los ensayos de rotura por compresión diametral realizados a 28 días de edad en las probetas confeccionadas con el HCR de obra dieron un valor promedio de 28 kg/cm², coincidente con el valor previsto oportunamente para el diseño, basado a su vez en los ensayos iniciales de laboratorio.

Esta coincidencia de resultados nos indica la certeza que se logra con el método de dosificación empleado y la positiva respuesta del material ante el método constructivo desarrollado.

El día 22 de agosto se realizó una visita de evaluación al tramo experimental, al cumplirse treinta y cinco días desde su terminación y habilitación al tránsito.

Se observaron las fisuras transversales de contracción que han ido apareciendo a intervalos de entre 10 y 12 metros, de acuerdo a lo previsto por las características propias del material.

Se han producido algunos descascaramientos superficiales motivados por defectos constructivos, y según lo indicado por personal de inspección de obra, los mismos aparecieron al comienzo de la habilitación al tránsito sin avanzar posteriormente.

No se ha detectado influencia negativa por acción de las heladas, debiendo destacarse que el material estuvo desde su primer día de vida bajo temperaturas propias del invierno patagónico, sin cubierta protectora.

Al contrario, la capa de arena que lo cubrió los primeros días es un material grueso, retenido por tamiz 2 mm, por lo que la acción del tránsito provocó un fuerte efecto abrasivo sin que se afectara la calidad superficial del material.

En las juntas transversales de construcción, dos en los empalmes con el pavimento flexible y una central entre las dos etapas del tramo experimental, se observan deficiencias constructivas con descascaramiento y diferencias de nivel entre bordes, debidas principalmente a la precariedad del equipo distribuidor.

No se observaron deterioros a lo largo de la junta longitudinal central.

A partir del día 22 de agosto se inició la extracción de testigos con máquina caladora, en número de ocho, cuatro por cada carril, que fueron ensayados a rotura por compresión diametral en el laboratorio de Petroquímica Comodoro Rivadavia el día 28 de agosto, es decir, con una edad de 41 días, registrándose una resistencia promedio de 29,5 kg/cm², lo que vuelve a confirmar la calidad del material obtenido, considerando las bajas temperaturas a que la losa ha estado expuesta en la ruta, que registran un promedio diario de 8°C, valor al que corresponde un factor de corrección K=0,54, lo que significa una "edad ficticia" de 22 días, para las probetas testigo.

CONCLUSIONES

Si bien la experiencia realizada necesitará de la continuidad de su evaluación, se pueden estimar algunas conclusiones valederas:

a) Que la respuesta estructural del HCR es excelente sometido desde el primer momento a rigurosas condiciones climáticas y soportando tránsito pesado intenso.

b) Que es factible la utilización de equipos viales de uso común para la ejecución de las tareas.

c) Que los costos reales del HCR y del concreto asfáltico, producidos y colocados en la obra, resultaron de ₳ 20/t para el HCR y ₳ 38/t para el concreto asfáltico.

d) Que se debe continuar la evaluación de los materiales naturales locales para establecer especificaciones propias que contemplen las distintas peculiaridades.

e) Que se deben ejecutar nuevos tramos experimentales, en las distintas regiones del país, a fin de seguir perfeccionando dosificación, métodos de diseño y constructivos, control de calidad y terminación con miras a lograr una tecnología nacional lo más completa posible.

CONSIDERACION FINAL

El primer tramo experimental de HCR, en su aplicación en carreteras, construido en Argentina pudo materializarse gracias al apoyo, decisión y esfuerzo de instituciones, profesionales, técnicos y obreros que trabajaron en común para lograr el objetivo propuesto.

Las Universidades Nacionales de Córdoba y la Patagonia, el Instituto del Cemento Portland Argentino, la Dirección Nacional de Vialidad, la Administración de Vialidad Provincial del Chubut, la Empresa Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A. y la Empresa José Cartellone Construcciones Civiles S.A. intervinieron oportunamente y de acuerdo a la función específica de cada una.

La Inspección de Obra, dependiente de la D.N.V. que controla la obra contratada con la Empresa Cartellone, colaboró desde el comienzo del proyecto hasta su definitiva construcción, intervinieron el Ing. Jorge Traversi que se desempeña como Inspector de Obra, el Téc. Denis Williams como Conductor de Obra y el Téc. Emilio L. Navarro como Laboratorista.

La operación y control con equipo Troxler estuvo bajo la responsabilidad del Téc. Vial Bernardo Ovalle, de la Administración de Vialidad Provincial del Chubut.

Participaron también el Jefe de Laboratorio vial Ing. Patricio Gabriel Madueño y el Laboratorista Oscar Mansilla de la Universidad Nacional de la Patagonia.

Por la Empresa Contratista colaboraron el Sr. Luis Angel Pizarro, el Ing. Alberto Risso Patrón y el Téc. Miguel Angel Silvestri.

Vialidad y su Financiación Genuina

Por el Cont. ARMANDO STOLKINER

En el mes de mayo de 1983 fue publicado en la Revista "Carreteras" un trabajo del autor denominado "Aplicación Vial del Impuesto a los Combustibles".

Se analizaba en dicha publicación la situación preocupante derivada de la falta de asignación de recursos genuinos a los organismos viales, en forma permanente y constante, a fines que éstos puedan formular planes de obras acorde a las necesidades del país en materia vial, tanto a nivel nacional como provincial.

En tal orden, al gravamen a los combustibles y su evolución producida desde la sanción de la Ley Nº 11.658, tanto en su cuantía como en su distribución, debe asignársele un rol fundamental para el análisis de las discontinuidades que ha sufrido el sector vial en el transcurso de los años.

El impuesto a los combustibles se basa fundamentalmente en el denominado "Principio del Beneficio", que se encuadra en la equidad tributaria, al tender a la equivalencia entre los impuestos y los beneficios recibidos por el usuario, que asume el rol de contribuyente final.

Los principios doctrinarios de esta tributación se hallan tratados por diversos autores (John F. Due, Einaudi, Jarach, entre otros) y se basa en que definidos los beneficios recibidos por un conjunto de usuarios, los mismos, a través de la aplicación de tributos determinados, contribuyen a la financiación de esa actividad.

Ello resulta altamente factible y deseable en el caso de la actividad vial, por ser la financiación de caminos y el beneficio global de los usuarios mensurable, con posibilidad de que a través de gravámenes puedan atenderse razonablemente la construcción y conservación de tales vías.

Con ello se reemplaza el derecho de peaje, al ser descartable éste como sistema único de financiar toda la actividad en su conjunto.

En el aspecto legislativo, es de destacar que en los gravámenes a los combustibles, por constituir impuestos internos, las facultades impositivas recaen en forma concurrente tanto sobre la Nación como sobre las Provincias, lo que se instrumenta a través de leyes convenio, que con adhesión expresa de cada una de las provincias, instituyen sistemas de coparticipación específicos.

Tales principios son los que sirvieron de base para el establecimiento de gravámenes a los combustibles por la Ley Nº 11.658 en el año 1932, lo cual fue recreado por Decreto Ley 505/58, actualmente vigente, en el año 1958. En dicha legislación se establecía el total destino de los fondos provenientes de los impuestos a los combustibles a fines viales.

La Ley Nº 17.597, actualmente vigente en el aspecto sustancial, crea el Fondo de los Combustibles, como porcentaje de los valores de retención de cada uno de los productos gravados. Desde entonces, y partiendo de una participación del 100% con la Ley Nº 11.658, su evolución fue la siguiente:

Sobre el particular, y en mérito a la brevedad, me remito al trabajo "Aplicación Vial del Impuesto a los Combustibles", mencionado precedentemente. A mero título de síntesis, valga señalar que los siguientes factores han influido desfavorablemente en la afectación vial de los gravámenes a los combustibles.

1. La participación cada vez más creciente de Rentas Generales de la Nación en la recaudación total. Dicha participación comenzó a implementarse en el año 1963, a través de los Decretos 1223/63 y 1514/63, consolidándose por Ley Nº 16.657 en el año 1974, pareciendo que dicha práctica desaparecería con la sanción de la Ley Nº 17.597 en el año 1967.

En efecto, el considerando 6 de esa ley establecía que "Si bien se considera que sería conveniente destinar un porcentaje mayor de los recursos impositivos al fondo vial ya que los impuestos mayores recaen sobre aquellos combustibles que los automotores consumen, los compromisos actuales impiden **en el primer año de vigencia de la ley** proceder en tal sentido".

No obstante esta previsión, aún vigente, la participación de Rentas Generales de la Nación no solo se perpetuó, sino también se consolidó.

Por Ley de Presupuesto del año 1975 Nº 20.954, se permitió que pudieran incrementarse los gravámenes a los

Relación porcentual por sector del Impuesto a los Combustibles

PERIODO	1970	1975	1980	1985	Ago. 1986
Rentas Generales de la Nación	16	43	38	56	54
FFCC y otros	—	6	15	7	8
Dirección Nacional de Vialidad	46	21	17	12	13
Direcciones Provinc. Vialidad	18	14	14	12	12
Fondo Nacional de la Energía	20	16	16	13	13
Total	100	100	100	100	100

combustibles, sin que variaran los valores de retención, con lo cual desde entonces existió la posibilidad —concretada en la práctica— que Rentas Generales incrementara su participación en la recaudación, afectando tanto a empresas productoras de combustibles como a la actividad vial y energética.

2. En 1972 se creó el Fondo Nacional Para Infraestructura del Transporte, también originado en los Impuestos a los Combustibles, teniendo por objeto atender erogaciones de distintas obras vinculadas al transporte, sobre todo de Ferrocarriles Argentinos. La participación de Vialidad Nacional en dicho fondo, que originalmente era del 50%, desapareció en forma definitiva a la fecha.

3. En el año 1969 se creaba el Impuesto de Emergencia a las Naftas, equivalente a 7 pesos moneda nacional por litro vendido, destinado exclusivamente a la Dirección Nacional de Vialidad, lo que significaba entonces alrededor de un 20% del precio de venta al público. Este tributo, que en su origen permitió una importante reactivación del sector vial, fue depreciado paulatinamente a raíz que al no ser una suma actualizable, el proceso inflacionario lo neutralizó rápidamente, hasta que fue incorporado al Fondo Nacional para Infraestructura del Transporte en el año 1973.

4. El valor de retención, base para la formación del Fondo de los Combustibles, definido como el valor que cubre los costos y utilidades de las empresas petroleras, parecía al momento de la sanción de la Ley 17.597 un buen elemento de ajuste, que mantendría actualizado el Fondo de los Combustibles al relacionarse directamente con aquél. No obstante, la práctica indicó lo contrario.

Durante varios ejercicios, el valor de retención no ha cubierto los costos y utilidades en el caso de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, que debió recurrir al crédito nacional e internacional y a otras fuentes de financiación para cubrir sus déficits operativos y de inversión, con lo que en la misma medida se han visto disminuidas las participaciones de los organismos viales nacional y provinciales.

5. Los perjuicios precedentemente enunciados no fueron debidamente paliados con otras medidas. La creación del Fondo Nacional de Autopistas, la transformación de los impuestos a las cubiertas y lubricantes y cubiertas en gravámenes "ad valorem" y otras medidas de menor orden no han podido revertir la tendencia decreciente en la ejecución vial. Tampoco han podido brindar resultados altamente satisfactorios la posibilidad de recurrir a créditos provistos por instituciones internacionales de crédito, si se considera que dichas utilizaciones se encuentran limitadas no tanto por los cupos prestables por esos organismos, sino por las posibilidades reales que históricamente ha registrado nuestro país en utilizar los empréstitos, por la escasez de las contrapartidas presupuestarias para atender las obras incluidas en dichos convenios crediticios.

Otro de los factores que han tenido importancia fundamental fue, asimismo, el incremento incesante en el costo de la obra vial, principalmente desde 1975, por el efecto de la incidencia impositiva y financiera.

La evolución de los recursos específicos se ha correlacionado con la posibilidad de realización de obras viales, lo que ha ocasionado que la red actual de caminos se encuentre en estado de emergencia. Según datos del año 1985, un 64% de la red nacional se encuentra en estado regular o malo, exigiendo su reconstrucción a efectos de evitar su colapso y la pérdida de un capital de importancia para el país.

En cuanto a las ventas al mercado de combustibles gravados, es de destacar que en el primer semestre de 1986 se ha producido un leve incremento con relación a volúmenes registrados en el mismo período de 1985. Las cifras, según información de la Secretaría de Energía, en miles de metros cúbicos (excepto fuel oil en miles de toneladas), son las siguientes:

Combustible	1er Semestre 1986	1er Semestre 1985	Variación absoluta	Variación %
Nafta común	850,1	1.153,9	—303,8	— 26,3
Nafta especial	1.676,4	1.689,5	— 13,1	— 0,8
Alconafta común	360,5	97,9	+262,6	+268,2
Alconafta especial	200,5	58,6	+241,9	+412,8
Kerosene	274,7	269,4	+ 5,3	+ 2,0
Gas Oil	3.411,4	3.358,5	+ 52,9	+ 1,6
Diesel Oil	416,3	404,7	+ 11,6	+ 2,9
Fuel Oil	1.398,0	1.137,1	+260,9	+ 22,9

Como puede advertirse, los mayores incrementos se verifican en la venta de alconaftas, que progresivamente continúan sustituyendo a las naftas, sobre todo a la común, como así también en el fuel oil; registrando los restantes productos leves aumentos.

No obstante, la mayor recaudación que ello generaría fue absorbida por los aportes que la Dirección Nacional de Vialidad debe efectuar según normas del corriente presupuesto.

Las limitaciones presupuestarias que han sufrido los organismos viales, tanto nacional como provinciales, han generado una disminución sensible en términos constantes de la inversión en trabajos públicos, que se ilustra en el cuadro anexo.

De su análisis surge la sensible disminución que ha efectado por igual tanto a organismos viales nacional como provinciales, al alcanzar en el año 1984 un nivel de ejecución de solo un 37,3% del correspondiente al año 1977.

Lo anterior muestra la necesidad de aunar esfuerzos para lograr la formulación de un plan de obras acorde a las crecientes necesidades del país, el cual sea financiado con recursos genuinos aportados por los propios usuarios de caminos.

Como colofón de lo expuesto, me permitiré transcribir parcialmente la ponencia formulada por el autor y aprobada en el XII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito:

"La posibilidad de encarar en forma inmediata la reconstrucción y mejoramiento de obras viales que reclama nuestro país resulta un elemento de consideración primordial en el momento actual pues: 1) La actividad vial es una de las pocas en nuestro país que

INVERSION EN TRABAJOS PUBLICOS DIRECCIONES PROVINCIALES DE VIALIDAD Y DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

Importe en pesos argentinos a valores constantes 1979 = 100

ORGANISMO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Buenos Aires	141.349,4	115.096,6	198.151,5	140.956,9	58.172,6	24.810,2	24.365	16.268
Catamarca	7.068,5	7.149,1	7.041,1	6.376,7	6.076,8	6.540,5	5.842	4.389
Córdoba	36.135,3	36.820,6	34.439,1	24.287,4	22.556,0	28.622,9	21.094	23.815
Corrientes	46.589,2	33.660,4	22.266,3	23.259,3	20.526,5	9.133,8	9.454	8.207
Chaco	17.877,0	15.685,2	15.086,6	6.638,7	7.106,1	5.424,6	7.780	6.750
Chubut	12.911,4	13.345,8	14.552,9	12.161,7	7.016,8	11.919,0	11.365	6.605
Entre Ríos	21.047,6	17.444,6	11.767,8	18.707,1	20.501,9	15.765,3	9.048	5.946
Formosa	10.635,4	9.428,0	3.650,4	5.970,5	5.985,6	5.267,0	9.063	6.202
Jujuy	10.495,1	6.535,6	4.875,7	3.759,7	4.269,6	3.414,6	3.713	4.160
La Pampa	14.609,9	11.420,3	13.929,0	12.246,0	9.591,4	5.542,0	4.113	4.487
La Rioja	9.158,8	7.419,0	8.974,4	4.476,8	1.240,7	1.764,6	3.912	1.191
Mendoza	11.858,4	9.676,6	8.496,7	8.806,5	7.422,0	4.814,4	5.640	1.823
Misiones	9.765,3	14.231,6	20.585,1	18.105,8	14.956,9	10.491,5	7.654	8.255
Neuquén	10.344,8	7.967,6	7.911,5	9.781,4	13.431,9	13.090,6	12.368	10.639
Río Negro	5.951,4	4.898,2	7.418,7	7.433,4	10.930,4	7.689,3	6.473	5.767
Salta	16.509,2	16.191,8	19.652,0	11.035,4	9.156,7	5.410,8	5.443	4.254
San Juan	3.739,7	4.983,2	5.170,0	3.333,8	3.077,2	2.923,1	2.849	2.896
San Luis	3.810,1	3.477,1	4.653,1	6.009,3	4.241,1	3.565,6	2.765	2.551
Santa Cruz	19.540,6	21.631,2	25.278,8	21.111,5	18.358,2	17.284,7	13.064	10.641
Santa Fe	35.121,8	47,180,9	56.347,0	58.903,8	34.773,9	16.378,0	16.217	17.322
S. del Estero	21.698,9	16.840,1	18.529,0	10.974,7	10.759,5	6.829,9	8.017	6.090
Tucumán	19.280,6	15.274,9	16.059,3	12.536,9	8.678,4	7.787,7	3.704	4.432
SUBTOTAL	485.498,4	436.358,4	524.836,0	426.673,3	298.830,2	214.470,1	193.943	156.690
D. N. Vialidad	342.875,7	337.850,9	288.891,5	211.952,1	199.121,4	148.435,9	135.204	133.162

tiene posibilidad de financiarse autónomamente a través de recursos genuinos, ya sea por asignación de gravámenes aportados por sus usuarios o mediante la utilización del régimen de concesión de obra pública en el cual el riesgo empresario sea asumido por la actividad privada. 2) En la actualidad existe una capacidad vial ociosa importante en la actividad privada, que alcanza a niveles que oscilan entre el 70 y el 80%, y que permite encarar rápidamente, sin aportes adicionales de recursos de capital y humanos, los planes de obras que se tracen. 3) No será necesario para ello la utilización de divisas para la incorporación de insumos importados, tal como se requiere en otras actividades económicas. 4) Se revertirá con ello el grave deterioro de la red caminera actual y se evitará el colapso de la misma, que de otra forma se producirá en plazo más o menos breve, con gran pérdida patrimonial para el país. 5) Se permitirá el ingreso al país de divisas a través de aportes de créditos externos en condiciones sumamente convenientes para la balanza de pagos. 6) Se producirá una reactivación económica de significación a nivel gubernamental; y en el sector privado en forma primaria y secundaria. A nivel estadual, pues con la dotación actual de personal y medios de los organismos viales nacionales y provinciales podrían encararse dichos planes. En el sector privado, a nivel primario, a través de la utilización de la capacidad ociosa de la industria de la construcción, siendo que ésta ha sido una de las más afectadas. Secundaria, pues se generará la reactivación de industrias de insumos, tales como de equipos viales, de materiales y servicios, cabiendo destacar además que ello se producirá en zonas del interior del país, en las cuales se ejecutarían las obras".

Proyecto de Firmes Semirrígidos

Por CARLOS KRAEMER *

LA IDEA DE CONSTITUIR LA ASOCIACION ARGENTINA PERMANENTE DE LOS CONGRESOS DE CARRETERAS, COMENTADO POR SEPARADO EN ESTE NUMERO, COINCIDE CON LA RECEPCION DEL PRIMER NUMERO DE LA REVISTA "RUTAS" EDITADA POR LA ENTIDAD SIMILAR ESPAÑOLA Y DE CUYAS PAGINAS HEMOS EXTRAIDO EL PRESENTE ARTICULO DEL PRESTIGIOSO PROFESIONAL CARLOS KRAEMER. EL TEMA ESTAMOS SEGUROS QUE HABRA DE INTERESAR A NUESTROS LECTORES DADO QUE TIEMPO ATRAS, CON MUCHO DE INTUICION Y OTRO TANTO DE EMPIRISMO, FUERON EJECUTADOS EN NUESTRO PAIS EXCELENTES PAVIMENTOS QUE CABEN PERFECTAMENTE EN LA CATEGORIA DE SEMIRRIGIDOS.

EL DIRECTOR

Los firmes flexibles tradicionales no pudieron hacer frente al considerable aumento de la intensidad de tráfico pesado y de las cargas por eje que tuvo lugar en las carreteras españolas en los años 60. Las bases granulares, primero de macadam y luego de zahorra artificial, resultaban demasiado deformables bajo la acción canalizada del tráfico pesado y fue preciso introducir lo que entonces se denominaron "bases con cohesión": a un árido machacado con elevado rozamiento interno se añadía un conglomerante o un ligante, es decir, cemento o betún asfáltico, que aportaba una cohesión permanente y que aumentaba considerablemente la resistencia a la deformación y a la fatiga. Las bases tratadas, fundamentalmente grava-cemento y mezclas bituminosas en caliente, pasaron a ser las unidades de obra normalmente empleadas en la construcción de nuevos tramos de carreteras nacionales y de autopistas. La fabricación, puesta en obra y control de la ejecución de estos materiales tuvieron que ser más cuidados con objeto de asegurar la homogeneidad y las propiedades mecánicas buscadas.

A diferencia de los materiales granulares no tratados, la grava-cemento, las mezclas bituminosas y otros materiales estabilizados que empezaron a emplearse con posterioridad, tales como las gravas-escoria o las gravas-cenizas-cemento, resisten la tracción y tienen un módulo elástico o de deformación que puede ser relativamente elevado. De ahí la "rigidización" de los firmes flexibles con bases tratadas y la definición de firme semirrígido adoptada en la Norma 6.3 I.C. Refuerzo de firmes (1979):

"Firme constituido por una base o subbase tratada con conglomerante hidráulico y pavimento bituminoso. También puede considerarse como semirrígido un firme con un espesor total de mezclas bituminosas superior a 15 cm sobre capas granulares no tratadas, siempre que su comportamiento no sea flexible, es decir, cuando resista fundamentalmente por flexión".

Esta definición debe considerarse como provisional, pues no existe aún acuerdo definitivo en el plano internacional. Así, por ejemplo, en Francia los firmes constituidos por una capa inferior tratada con conglomerantes hidráulicos, generalmente la subbase, con un espesor considerable de mezcla bituminosa sobre ella ($e_{bit}/e_{total} > 1/3$), se denominan firmes mixtos. En España suelen en cambio denominarse así muchos firmes urbanos constituidos por una capa de gran espesor de hormigón pobre de base con un pavimento bituminoso relativamente delgado.

* **Carlos Kraemer es Catedrático de Caminos y Aeropuertos en la E.T.S. de Ing. de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.**

La A.I.P.C.R. define como firme semirrígido al "firme con pavimento bituminoso sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, la cual tiene un papel estructural determinante".

La rigidez de una capa significa:

1. Un mayor reparto de cargas sobre la capa inferior.

2. La aparición de tracciones en la parte inferior de la capa bajo las cargas del tráfico. Estas tracciones son tanto más importantes cuanto menor es el espesor de la capa tratada, y mayor su rigidez en relación con la de la capa inferior.

3. Un excelente apoyo para capas bituminosas cuya función en la estructura del firme pasa a ser fundamentalmente de protección ante la acción directa del tráfico.

4. Una mayor susceptibilidad a la fisuración debida a deformaciones impedidas de origen térmico. Cuando se emplean conglomerantes hidráulicos aparecen además las fisuras de retracción, que hay que distinguir de las eventuales de fatiga por la acción repetida de las cargas.

Por todo ello, se comprende que los firmes con capas de base y subbase tratadas (figura 1) sean denominadas cada vez con más frecuencia semirrígidos, pues sus características los sitúan entre los auténticamente flexibles constituidos por bases granulares y pavimentos bituminosos delgados y los rígidos, en que el pavimento es de hormigón.

En términos generales, cuando la intensidad media diaria de los vehículos pesados es superior aproximadamente a 1.000 resulta obligado emplear una base tratada y por tanto un firme semirrígido (o un pavimento de hormigón). Con intensidades inferiores pueden emplearse firmes flexibles con bases granulares, aunque en muchos casos puede resultar con más ventajas técnicas y económicas el empleo de un firme semirrígido. En Francia, por ejemplo, la normalización vigente (catálogo de estructuras nuevas de 1977) contempla siempre firmes semirrígidos o mixtos con I.M.D. de pesados superior a 100. En Gran Bretaña (Road Note 29/1970 y Notes for Guidance on the Specification for Road and Bridge Works-1978), los firmes flexibles se admiten hasta 11 millones de ejes acumulados de 80 kN que equivalen a unos 1.000 vehículos comerciales de tara superior a 15 kN, es decir, incluidos muchos vehículos que en España no se considerarían como pesados (más de cuatro ruedas y carga útil superior a 3 t).

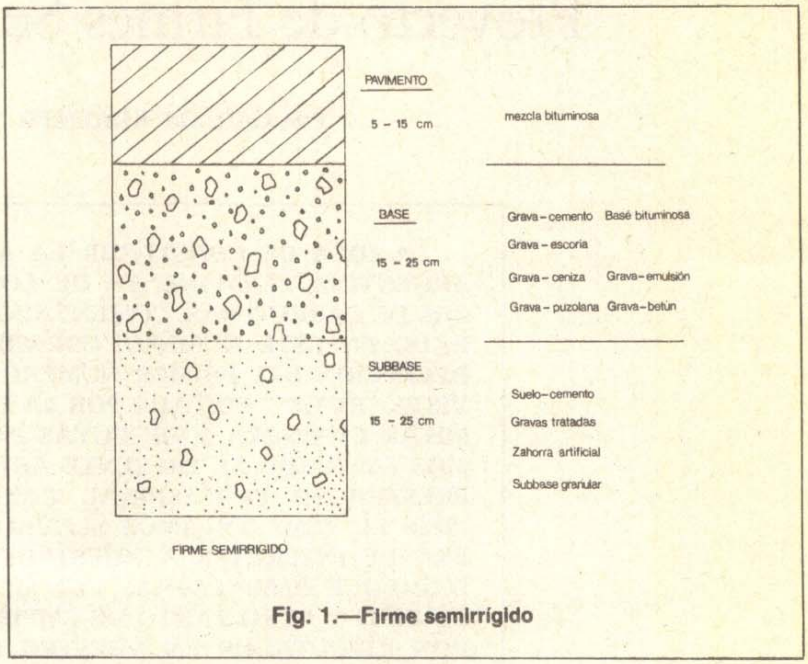


Fig. 1.—Firme semirrígido

En resumen, con las intensidades actuales de tráfico de mercancías, los firmes semirrígidos deben ser los usuales en las carreteras principales y serán cada vez más empleados en la red secundaria.

En lo que sigue y para limitar de algún modo un tema tan amplio, se consideran fundamentalmente los **firmes semirrígidos con bases tratadas con conglomerantes hidráulicos**, en general con cemento. Hay que tener en cuenta que el elevado coste actual de los ligantes bituminosos ha encarecido relativamente las bases bituminosas y las estructuras de firme totalmente bituminoso ("full-depth"), cuyo empleo ha sido además desaconsejado por la O. M. del 4 de diciembre de 1980 sobre reducción del consumo de ligantes bituminosos.

LA NORMATIVA ESPAÑOLA VIGENTE

En 1975, la Norma 6.1 I.C. de la Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P. junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) definían por primera vez unas secciones tipo a adoptar en función de la categoría del tráfico previsto y de la capacidad de soporte de la explanada. Se fijaban los espesores de las capas, siempre constituidas por unidades de obra bien definidas en el Pliego respecto a materiales y ejecución. Se consideraban 3 grupos de sección estructurales de firmes flexibles:

A. **Con base granular**. Las subbases son también granulares y los pavimentos de mezcla bituminosa en un espesor de 5-12 cm o dobles tratamientos superficiales. Se trata de firmes flexibles propuestos incluso para tráficos medios altos (T 2).

B. **Con base bituminosa**. Las subbases son granulares o de suelo-cemento y los espesores totales de aglomerado llegan a 25 cm para tráfico pesado (T 1).

Son en su mayoría firmes semirrígidos, no solo por el espesor de mezcla bituminosa, sino porque muchas secciones tienen una subbase estabilizada con cemento.

C. **Con base de grava-cemento** (figura 2). Las subbases son de suelo-cemento, zahorra artificial o granula-

res, aunque por la Circular 287/84 P.I. (D.G.C.) de 12 de noviembre de 1984 han sido prohibidas las subbases no estabilizadas para tráficos T1 y T2. Se trata evidentemente de firmes semirrígidos.

A continuación se comenta la génesis del catálogo en lo referente al grupo C, considerando las condiciones de la época en que fue redactado.

La experiencia española con este tipo de firmes se inició en 1964 con la apertura de la autovía Las Rozas - Villalba, seguida por otras obras de nueva construcción en un proceso continuo al que se sumaron a partir de 1967 las autopistas de peaje. Por tanto, en 1975 solo se conocía el comportamiento de varias secciones bajo tráfico pesado durante pocos años y no habían aparecido aún fenómenos de fatiga como los que después surgieron en algunos tramos. El espesor de grava-cemento oscilaba entre 15 y 20 cm, considerándose entonces que no era posible asegurar la compactación de una capa de mayor espesor.

Un primer análisis de tensiones ya indicaba la necesidad de disponer una subbase de suelo-cemento de 15-20 cm, al menos con tráfico pesado, para evitar el agrietamiento por fatiga antes de finalizar el período de proyecto. Sin embargo, para tráficos T1 se admitieron finalmente las secciones C-113, C-122 y C-132 (ahora prohibidas) con subbase de zahorra artificial, sancionando así la práctica en algunas autopistas de peaje, que han requerido pocos años después una rehabilitación o refuerzo confirmando los resultados del cálculo.

Para un tráfico T2 se aceptaban las subbases granulares en las secciones C-211 y C-222, o incluso el apoyo directo sobre una explanada E3 de CBR > 20 en el caso de la sección C-231. Estas secciones tampoco son ya admisibles (aunque la última no ha sido aún prohibida).

Para tráficos ligeros T3 y T4, las bases de grava-cemento no solo se apoyan en suelos no estabilizados, sino que para los tráficos más ligeros llegan a ser sustituidas por suelo-cemento. No había realmente experiencia

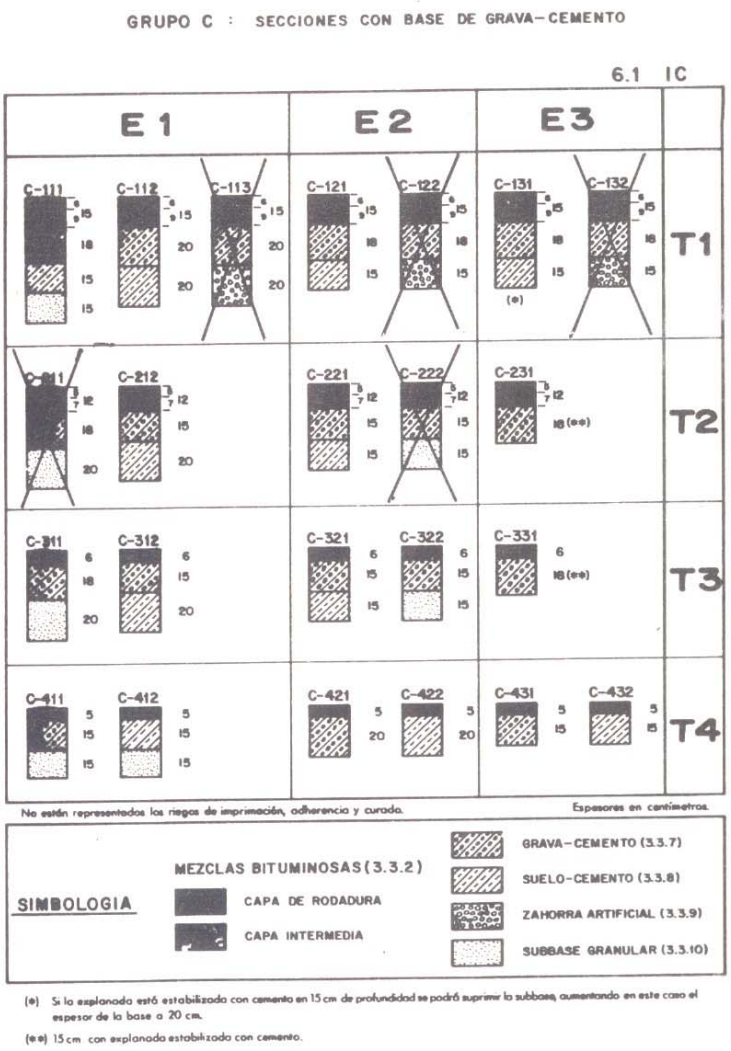


Fig. 2.—Secciones estructurales de firmes flexibles.

con estos tipos de firmes semirrígidos, pues para estos niveles de tráfico resultaban más económicos los firmes flexibles.

Respecto al pavimento bituminoso, el criterio adoptado fue impedir o retrasar lo más posible la reflexión de las grietas de retracción y de origen térmico en las carreteras con tráfico pesado y, por ello, arbitrariamente, se fijaron respectivamente en 15 y 12 cm los espesores del pavimento para los tráficos T1 y T2. En cambio, se admitía la aparición inmediata de las fisuras con tráfico ligero al disponer de 6 y 5 cm de aglomerado para tráficos T3 y T4 respectivamente, con la hipótesis de que en este caso no se produciría una degradación de los bordes de las fisuras bajo el tráfico.

A las diferentes estructuras se aplicaron varios métodos empíricos de dimensionamiento (AASHTO, Road Note, Shell, The Asphalt Institute, etc.), comprobándose que, en general, eran consideradas sobredimensionadas por la mayoría de ellos. En todo caso se trataba de un primer catálogo de estructuras de firmes cuya validez debía ser refrendada por el comportamiento real bajo tráfico. Se contaba, por tanto, con una evaluación empírica posterior y con un perfeccionamiento progresivo.

Tras la aparición de la Norma, se realizó un análisis de tensiones y de-

formaciones y un estudio de la fatiga de las diferentes secciones estructurales. Este trabajo se publicó en 1977 (Bibl. 4). Se trata de un estudio teórico sobre modelos de estructuras multicapa, constituidas por materiales elásticos, isótropos y homogéneos, bajo cargas verticales uniformes. Se utilizó el programa CHEV-5L de la Sección de Cálculo Mecanizado de la D. G. de Carreteras, con las habituales hipótesis sobre características de los materiales, contacto entre capas, leyes de fatiga, etc. Además de calcular las máximas deformaciones o tracciones radiales o verticales y detectar la capa crítica de cada estructura, se valoraba la capacidad resistente de las diferentes secciones estructurales para soportar el tráfico previsto a través de un cierto coeficiente de seguridad. De este modo se ofrecía a los proyectistas una posibilidad de elegir entre secciones teóricamente equivalentes.

Prescindiendo de que algunas hipótesis entonces realizadas serían hoy algo diferentes (como el módulo adoptado para la grava-cemento), el estudio permite una visión global del posible comportamiento de los firmes. Del estudio de los firmes con base de grava-cemento (23 secciones) se deducía, entre otras cosas, que:

1. Estas secciones son en su conjunto más resistentes que las que tienen bases granulares o bituminosas.

2. Las secciones con subbase de suelo-cemento resultan *aparentemente* sobredimensionadas, dado que ni la base de grava-cemento llegaba a fisurarse por fatiga ante las cargas esperadas, ni se producían tensiones o deformaciones importantes en el pavimento o la explanada. **Eran claramente las secciones más ventajosas estructuralmente.**

3. Todas las secciones con base de grava-cemento sobre subbase granular o zahorra artificial se fisuran por fatiga de la grava-cemento antes de la finalización del período de proyecto. Esta fisuración no exige en principio una rehabilitación del firme, pero sí la conveniencia de un refuerzo preventivo al cabo de pocos años. Estos resultados se han confirmado en la práctica y son los que justifican que estas secciones hayan sido recientemente prohibidas.

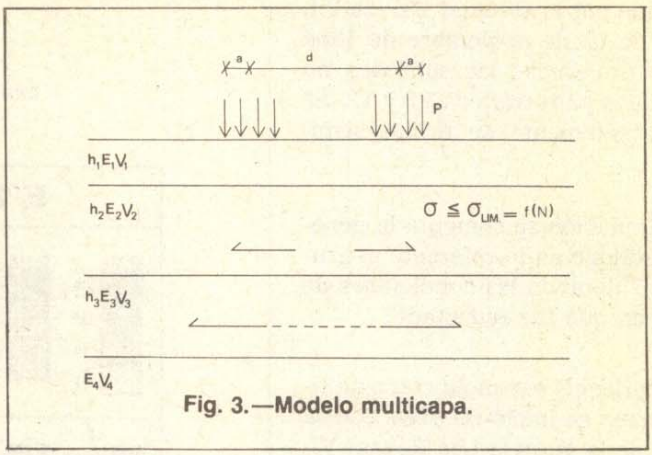


Fig. 3.—Modelo multicapa.

El dimensionamiento analítico de los firmes semirrígidos

En esencia, el proceso puede resumirse en las siguientes cuatro etapas:

1ª etapa. El firme queda representado por un **modelo multicapa** simplificado para que el programa de ordenador sea práctico. En la actualidad el modelo más seguido es el de BURMISTER con n capas ilimitadas en planta y de espesor constante H_i (la inferior semiinfinita), constituidas por materiales elásticos, isótropos y homogéneos, definidos por sus módulos de elasticidad E_i y sus coeficientes de Poisson ν_i (figura 3).

Las diferentes capas pueden estar compleatmente adheridas (iguales deformaciones radiales en el contacto) o completamente despegadas (equilibrio de tensiones en el contacto). Una situación intermedia requiere una interpolación.

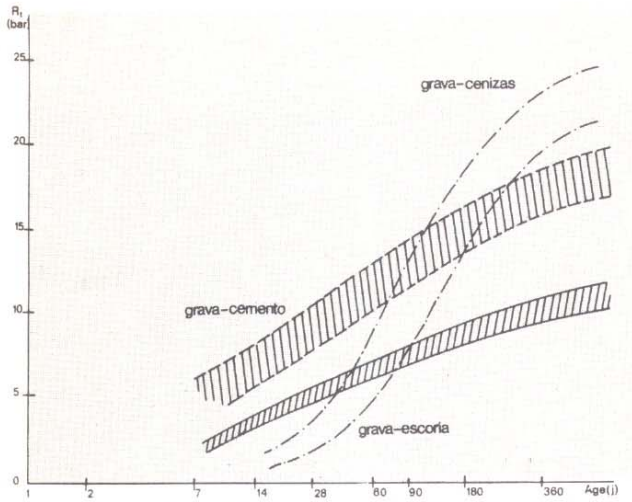
Las cargas de tráfico transmitidas por las ruedas se suponen, en general verticales, de huella circular y presión uniforme. Suele adoptarse una carga tipo, que en España podría ser un par de ruedas gemelas de 65 kN (eje de 13 t), con una presión uniforme de contacto de 0,9 MPa (radio a = 107,2 mm y distancia entre centros d = 321,6 mm).

2ª etapa. Se calculan las máximas tensiones y deformaciones que pueden dar lugar (por fatiga) a la fisuración o deformación permanente del firme. En el caso de un firme semirrígido es en la cara inferior de la base tratada, o a veces en la cara inferior de la subbase tratada (cuando está completamente adherida a la base), donde suelen aparecer las tracciones críticas.

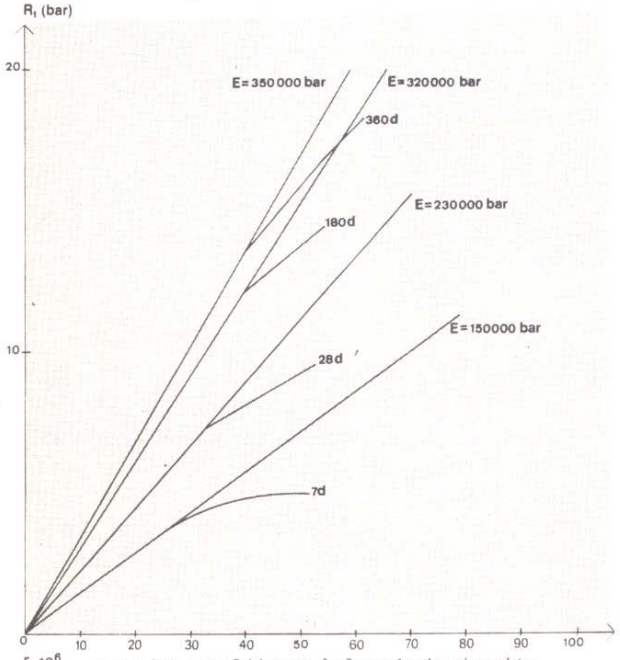
El pavimento bituminoso no suele tener problemas estructurales cualquiera que sea su espesor por apoyarse en una capa rígida. Sin embargo, las grietas de retracción de la base y las eventuales de fatiga acaban reflejándose en superficie, pues la adherencia entre pavimento y base suele ser elevada; con un gran espesor de aglomerado solo puede conseguirse un cierto aplazamiento, salvo quizá en climas con pequeñas oscilaciones térmicas. Por ello es necesario replantearse si los pavimentos gruesos actualmente empleados están técnica y económicamente justificados desde este punto de vista.

Las deformaciones unitarias verticales en la explanada bajo las cargas son muy pequeñas debido a la capacidad de reparto tensional de las capas tratadas.

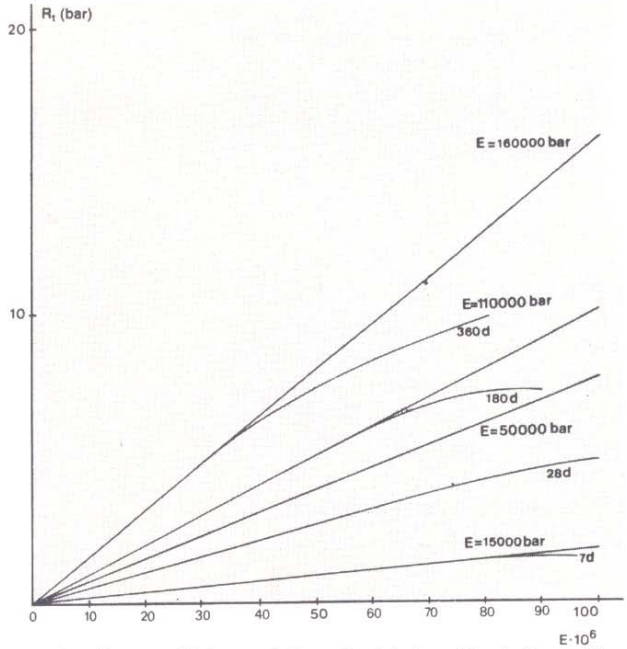
3ª etapa. El dimensionamiento propiamente dicho consiste en **comprobar** que una cierta sección estructural puede resistir el tráfico previsto en el carril de proyecto durante el período de proyecto sin que las capas estabilizadas rompan por fatiga. Para ello hay que partir de la ley de fatiga del material considerado, calcular el número de aplicaciones de carga en ejes tipo y comprobar que la tracción límite que puede aplicarse es superior a la obtenida en la segunda etapa. En caso contrario es necesario volver a la etapa inicial y aumentar el espesor de la capa infradimensionada, disminuyendo



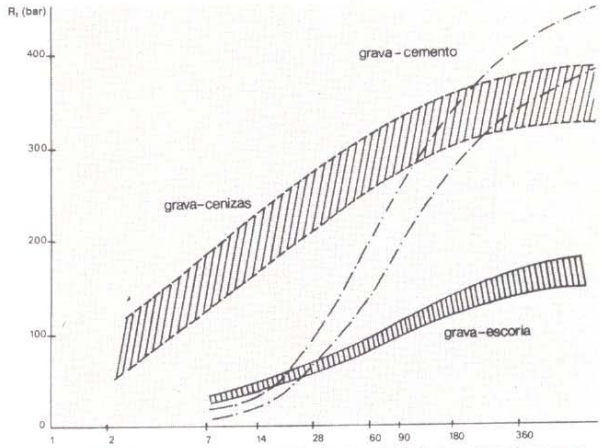
evolución con el tiempo de la resistencia a tracción de gravas tratadas



evolución con el tiempo de la relacion tensión-deformación a tracción de una grava-cemento



evolución con el tiempo de la relación tensión-deformación a tracción de una grava-escoria



evolución con el tiempo del modulo de elasticidad a tracción de gravas tratadas

Fig. 4

eventualmente los espesores de las capas sobredimensionadas si es posible constructivamente.

4ª etapa. En realidad, la rotura de un firme es un fenómeno aletorio debido a las dispersiones en las características de los materiales (particularmente en lo que se refiere a la fatiga) y a la propia ejecución. Así, por ejemplo, si se aplica una tracción σ_6 correspondiente a la rotura a flexo-tracción de una grava-cemento tras 10^6 aplicaciones, en realidad solo puede asegurarse que existe una probabilidad del 68% de que el material rompa entre 10^5 y 10^7 aplicaciones (desviación típica de 1 en el logaritmo de aplicaciones de carga). Habrá que limitar el riesgo de rotura, por ejemplo, a un 10%.

En cuanto a los espesores, es normal en bases tratadas una desviación típica de 3 cm. Así, una base de grava-cemento de 20 cm tendrá un espesor real que oscilará entre 14 y 26 cm (con una probabilidad del 95%).

Por todo ello, y si no se quiere correr un riesgo excesivo de rotura por fatiga precoz, es necesario tener en cuenta estas dispersiones y calcular el **espesor nominal** necesario. Este es un aspecto no considerado en la Norma 6.1 I.C., donde se dan en realidad unos **espesores mínimos**, que luego el Pliego PG-3 con sus tolerancias convierte en nominales. En la práctica resultan así estructuras de firme infradimensionadas, en el sentido de que no tienen en general el período de servicio previsto. El refuerzo al cabo de 8-12 años de muchos firmes es una prueba del elevado riesgo implícito en algunas estructuras. En esta perspectiva se comprende que los espesores de 15-20 cm de grava-cemento del catálogo español sean insuficientes, siendo de 22-25 cm en el catálogo francés, concebido bajo los supuestos antes mencionados.

Las cargas de tráfico

Al paso de cada eje se producen por flexión unas tracciones en las capas tratadas, cuyos efectos repetidos se van acumulando hasta la eventual rotura por fatiga. Los daños producidos por cada eje (o su contribución al da-

ño total) dependen de la carga aplicada y de la estructura del firme. En el caso de los firmes semirrígidos que estamos considerando, el número de ejes de 130 kN equivalentes a uno de peso P (kN) sería:

$$n = \left(\frac{P}{130}\right)^K$$

habiéndose comprobado que la mayor aproximación a la realidad se consigue tomando K = 10 – 12 en lugar del valor K = 4 propuesto por la Instrucción de Carreteras. Esto equivale a admitir que las sobrecargas son más agresivas que en un firme flexible y que los ejes inferiores al máximo legal lo son mucho menos. Por ejemplo:

Carga por eje (kN)	Nº de ejes equivalentes de 130 kN	
	6.1 IC (K = 4)	K = 12
160	2,3	12,1
130	1,0	1,0
100	0,35	0,04
80	0,14	0,003

Si se conoce una distribución media de cargas por eje para los diferentes tipos de vehículos pesados (siluetas) y la distribución media de los vehículos por clases, se puede llegar a definir la agresividad global del tráfico en función del número de ejes de 130 kN equivalentes a un vehículo pesado. Para ello es necesario realizar aforos de pesaje y seguir la evolución, dado que se producen cambios en el parque y en el propio transporte de mercancías (actividad económica).

En la norma 6.1 IC se supone que, a falta de datos, un vehículo pesado equivale a 0,5 ejes de 130 kN. Solo recientemente se empieza a conocer la situación real a través de básculas dinámicas. En Francia, en 1976 se consideraba que un vehículo pesado equivalía a 1,3 ejes de 130 kN para firmes semirrígidos nuevos (valor conservador empleado en el catálogo francés) y 0,55 en refuerzo con gravas tratadas con conglomerantes hidráulicos. En 1979 estos valores habían descendido respectivamente a 0,95 y 0,48. Para los firmes flexibles tradicionales o con base bituminosa, incluidos refuerzos, la equivalencia había variado poco y en 1979 era de 0,75-0,80. Estos valores son para carreteras principales (T1 y superior).

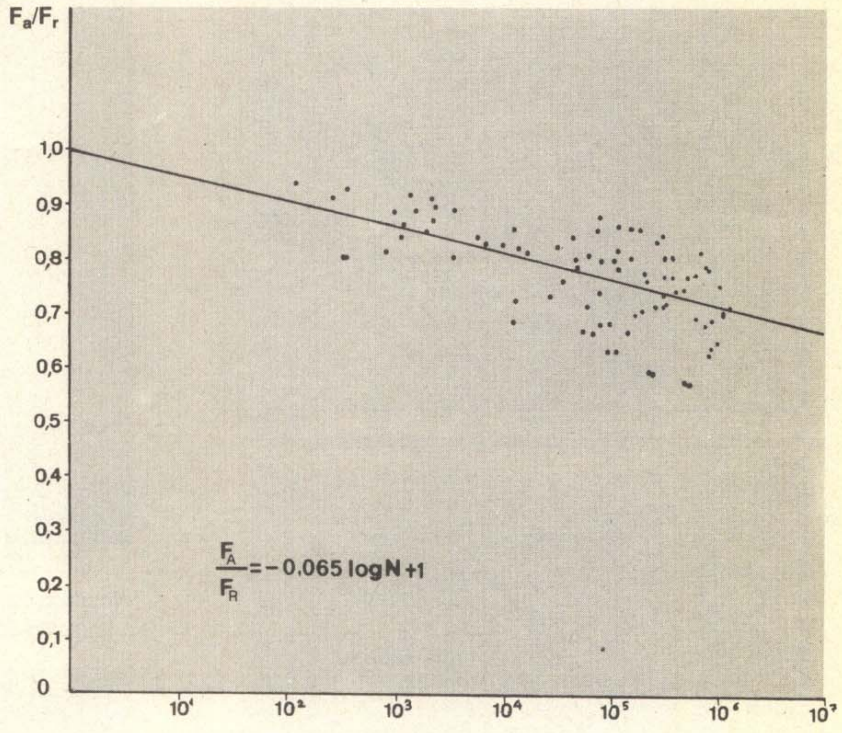


Fig. 5.

El factor de equivalencia de cargas depende de la agresividad del tráfico. Las cargas por eje disminuyen con la intensidad de tráfico y un vehículo pesado puede llegar a equivaler a 0,4 (o menos) ejes de 130 kN en una carretera de tráfico ligero.

Desde hace un par de años, el Laboratorio de Carreteras y Geotecnia (Juan G. Gardeta) realiza, por encargo de la Dirección General de Carreteras, aforos con básculas dinámicas Electromatic en diferentes puntos de la red nacional. Hasta julio de 1985, los factores de equivalencia calculados a partir de los datos obtenidos en 22 estaciones eran:

Valor	Mínimo	Medio	Máximo
K = 4	0,22	0,49	0,97
K = 8	0,13	0,50	1,58
K = 12	0,11	0,90	4,12

Para el valor K = 4 adoptado en la 6.1 IC y hasta para K = 8, el factor de equivalencia de la Norma coincide con el valor medio calculado. Con K = 12 hay una mayor dispersión y el factor medio llega a ser de 0,9, debido fundamentalmente a los elevados valores obtenidos en 5 estaciones con muchas sobrecargas.

En la situación actual española y en tanto no se disponga de un mayor número de datos y de más estudios suficientemente fiables, sería conveniente incrementar los valores de equivalencia adoptados en el proyecto, por ejemplo:

Ejes de 130 kN equivalentes a un vehículo pesado

Categoría de tráfico	Firmes nuevos (6.1 IC)	
	Base de grava-cemento	Base granular y bituminosa
T2, T1 y superior	1,0	0,7
T3	0,7	0,6
T4	0,5	0,5

LOS MATERIALES

Además de las grava-cemento, en capas de base se emplean también actualmente las gravas-escorias, gravas-cenizas y grava-puzolanas. Todos estos materiales granulares estabiliza-

dos con conglomerantes hidráulicos o puzolánicos son denominados abreviadamente en Francia "gravas hidráulicas". En este país son los materiales más empleados en bases, no solo en firmes nuevos, sino en refuerzos, por su capacidad resistente, indeformabilidad, economía y menor consumo de ligantes bituminosos.

Hay que advertir que en Francia las grava-cemento empleadas a partir de 1975 incorporan una serie de mejoras respecto a las anteriores, que eran similares a las actuales grava-cemento españolas (Bibl. 11, 12). Los cambios introducidos influyen favorablemente en la trabajabilidad y puesta en obra, en el proceso de fraguado y en el comportamiento a largo plazo del material. Estas grava-cemento tienen un endurecimiento más lento y, al igual que las otras "grava hidráulicas", pueden darse inmediatamente al tráfico, lo que es muy importante en refuerzos. Algunas de las medidas introducidas para conseguir estos efectos son:

- áridos normalizados
- cementos especiales de carreteras, hasta con un 85% de escoria granulada y de molienda gruesa
- retardadores de fraguado
- plantas de dosificación ponderal.

En la figura 4 se recogen algunas características mecánicas de estos materiales y su evolución con el tiempo. Para el cálculo se consideran los valores a 90-180 días. Así, por ejemplo, una grava-cemento puede tener **a 90 días** los siguientes valores:

Módulo de elasticidad	$E \simeq 25.000\ N/m^2$
Resistencia a compresión	$R_c \simeq 10\ N/m^2$
Resistencia a tracción	$RT \simeq R_c/10 \simeq 1\ N/m^2$
Resistencia a flexo-tracción	$R_F \simeq 2R_T \simeq 2\ N/m^2$

La ley de fatiga es del tipo:

$\sigma/\sigma_o = 1 - a \log N$ con $a \simeq 12$

siendo N el número de aplicaciones de carga, con fuertes dispersiones (figura 5) (Bibl. 13).

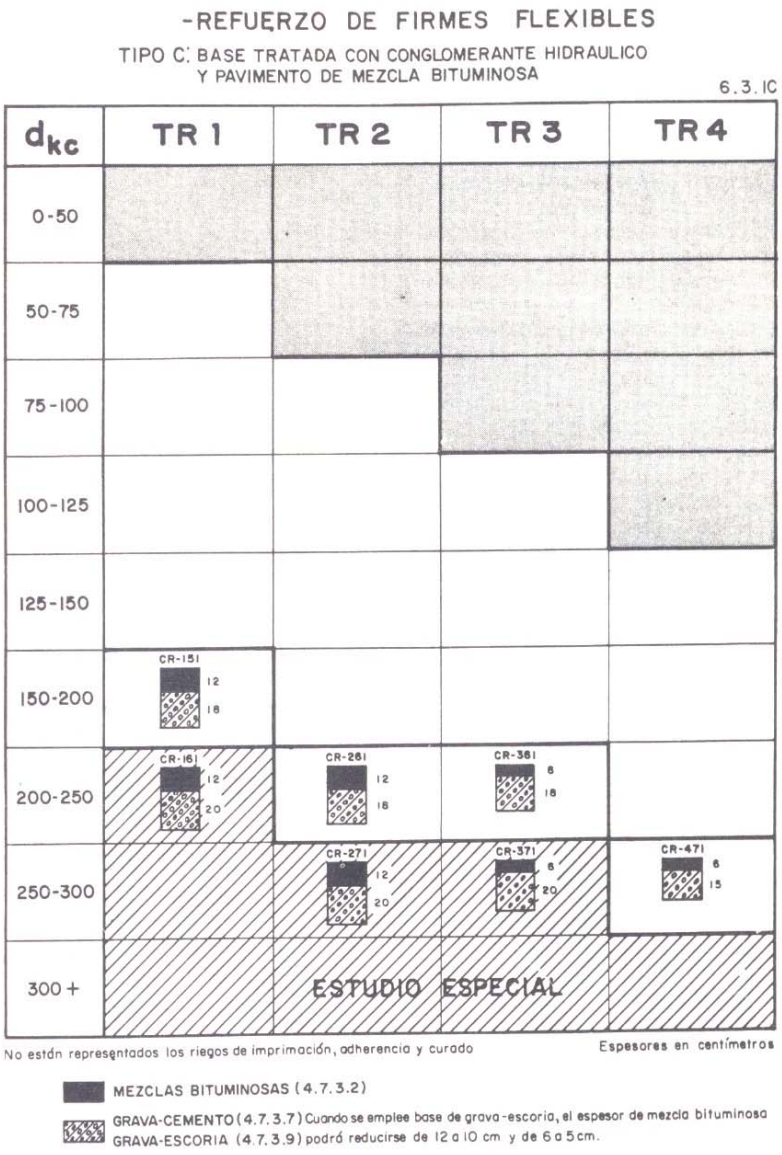


Fig. 6. —Refuerzo de firmes flexibles.

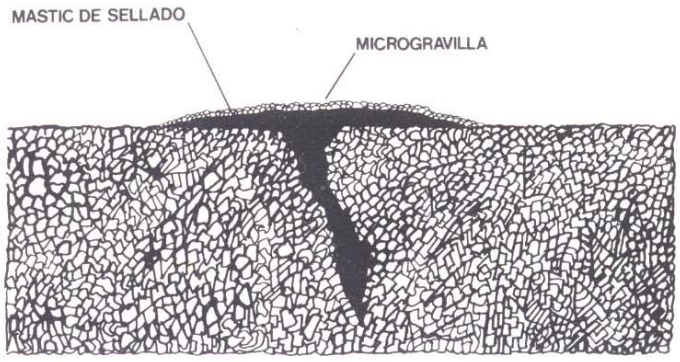


Fig. 7.—Detalle de la grieta tratada.

El suelo-cemento tiene unas características más variables, con $E = 5.000 - 15.000\ N/m^2$ y $R_T = 0,2 - 0,6\ N/m^2$.

Por su parte, la explanada suele quedar representada por $E = 10.CBR\ N/m^2$, de acuerdo con la propuesta de los investigadores de Shell, y como máxima deformación vertical admisible puede adoptarse:

$$\varepsilon_z = 28.000 \cdot 10^{-6} N^{-0,25}$$

Cuando exista una subbase granular o en general dos capas no estabilizadas superpuestas suele adoptarse una relación de módulos E_1/E_2 comprendida entre 2 y 4.

Por último, para las capas superficiales constituidas por materiales bituminosos, hay que tener en cuenta su naturaleza viscoelástica y la dependencia de su módulo de elasticidad de la temperatura y del tiempo de aplicación de las cargas. Abreviadamente, cabe decir que para el cálculo puede adoptarse un valor medio próximo a $E = 6.000\ N/mm^2$ o inferior si se desean estimar las tensiones en las capas inferiores de forma algo conservadora. Las leyes de fatiga obtenidas en ensayos a deformación constante son de forma $\varepsilon = AN^{-b}$ con $b = 0,2$.

REFUERZOS

La Norma 6.3 IC "Refuerzo de firmes" (1979) también contempla el refuerzo con una base tratada con un conglomerante hidráulico y un pavimento de mezcla bituminosa (figura 6). Al mantener un mínimo de 12 cm de aglomerado con 18-20 cm de gravacemento para los tráficos más pesados (TR1 y TR2), su aplicación se restringe por razones económicas a refuerzos gruesos de firmes con deflexiones de cálculo $d_{Kc} > 150$. Como además no se permite (PG-3) que la base de gravacemento sea abierta a la circulación de vehículos pesados antes de los 3 días, estos refuerzos se han aplicado pocas veces. La grava-escoria no presenta estos problemas, pero tiene todavía un empleo restringido a regiones próximas a los centros de producción de escoria granulada (Asturias, País Vasco).

En cambio, en Francia los refuerzos semirrígidos son los más usuales en la red estatal. En una síntesis reciente (Bibl. 14), de un total de 8.630 km reforzados entre 1960 y 1983, 55,5% lo habían sido con grava hidráulica y pavimento bituminoso delgado y 44,5% con mezclas bituminosas (mín. 10 cm). El comportamiento de los primeros es satisfactorio, con una mayor durabilidad de los refuerzos gruesos construidos después de 1975, año en que se introdujeron las grava-cemento mejoradas. El plazo medio que transcurre hasta la primera operación de conservación (capa de recubrimiento, pero sin incluir el sellado de fisuras) es de 9 años, que es el valor medio para todos los firmes examinados. La ventaja reside en la eficacia (durabilidad/coste medio ponderado) de los firmes semirrígidos que es la mayor de todos los tipos de refuerzo.

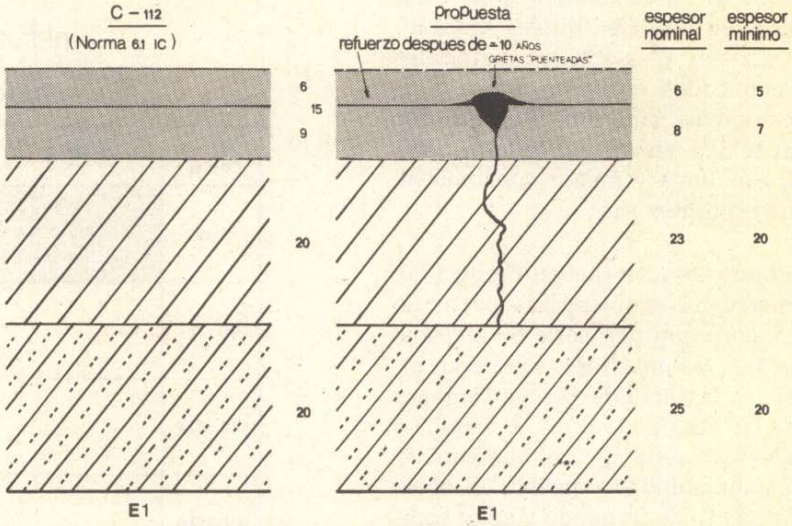


Fig. 8.—Propuesta de estructura para tráfico pesado (T1).

Dado que una longitud considerable de la red autonómica española bajo tráfico medio (TR2/TR3) deberá ser rehabilitada en los próximos años con probable ensanche de calzada y refuerzo grueso, **parece urgente revisar nuestra práctica** tanto en lo referente a los materiales (véase apartado anterior) como a las estructuras de firme.

FISURACION

Las capas tratadas con conglomerantes hidráulicos se fisuran transversalmente de forma natural debido a la retracción impedida en las primeras edades. El proceso es complejo por el número de factores que intervienen y todavía no se ha conseguido dominarlo suficientemente como para obtener en cada caso la fisuración óptima.

Además de esta fisuración relacionada con las características del material, pueden aparecer fisuras de origen térmico y fisuras de fatiga.

Las fisuras de origen térmico se deben a fuertes variaciones térmicas uniformes impedidas (verano-invierno), y aún más a los gradientes térmicos, en los que influye la cobertura del pavimento. Estas grietas pueden producirse en climas continentales y pavimentos delgados, o ser provocadas por un tráfico pesado de obra durante el período de construcción antes de que la capa tratada se recubra.

La fisuración de fatiga se debe a la aplicación repetida de las cargas de tráfico y no debería producirse en un firme bien proyectado, bien construido y bien conservado. Para ello el material tratado debe tener una suficiente resistencia a flexo-tracción y sobre todo un espesor adecuado, dado que es más fácil reducir las tracciones provocadas por el tráfico con el espesor que aumentar mucho la resistencia del material.

Desde el punto de vista estructural, las fisuras pueden suponer una discontinuidad en la transmisión de cargas, que puede evolucionar por la entrada de finos, agua y la atrición entre los bordes de la grieta. Interesa por tanto que sean finas, con una abertura poco

variable y que estén impermeabilizadas superficialmente. Los pavimentos de 12-15 cm utilizados en España para tráficos relativamente pesados tienen por objeto —además de servir de rodadura y proteger superficialmente la base— evitar la reflexión de las fisuras a la superficie, o al menos retrasar su aparición hasta el momento en que de todos modos sea necesario extender una nueva capa de rodadura.

Sin embargo, se ha comprobado que, en general y salvo con clima muy favorable, las grietas se propagan a los pocos años. Pero con las técnicas actuales de "punteado" de las grietas mediante limpieza con lanza térmica y sellado con un producto bituminoso (figura 7), estas fisuras pueden y deben conservarse adecuadamente. En estas condiciones cabe preguntarse sobre la necesidad de un pavimento bituminoso grueso. Este podría reducirse a una capa de un espesor máximo de 8 cm, "punteando" las grietas en campañas periódicas y, con tráfico pesado, extendiendo una nueva capa de rodadura al cabo de unos 10 años (figura 8). Esta solución es la que se sigue en muchas carreteras francesas con éxito y parece mejor y más económica que la seguida hasta ahora en la mayoría de las carreteras españolas, en las que las grietas no se conservan.

Otra posibilidad en estudio es la de provocar a temprana edad una microfisuración de la base que no origine prácticamente movimientos en las juntas.

Ya se ha indicado que los modelos de cálculo analítico de los firmes semirrígidos suelen suponer capas indefinidas en planta y no consideran por tanto la aparición de fisuras. En realidad, las tracciones en la parte inferior de las bases no son simétricas, siendo algo superiores las longitudinales lejos de bordes y fisuras, y éstas a su vez análogas a las transversales en la proximidad de las grietas, en que las longitudinales se anulan. Por ello los modelos tipo Burmister son generalmente aceptables.

Por último, quizá sea oportuno mencionar que los firmes semirrígidos con bases de grava-cemento, grava-escoria, grava-cenizas-cemento, grava-puzolana-cal, etc., no son los únicos que se fisuran, y que problemas análogos pueden presentar los firmes semirrígidos con base bituminosa. En Francia, un estudio detallado (Bibl. 15) sobre 1.400 km de firmes bituminosos construidos a partir de 1972 con bases de gravabetún de al menos 10 cm concluye que los únicos fallos eran de fisuración: longitudinal, en estrella, transversal y a veces en malla. Esta fisuración progresa con el tiempo y la aplicación de cargas hace necesaria una intervención al cabo de unos 3-4 años. Esta observación puede sorprender a los ingenieros españoles, que hasta ahora carecen de estudios análogos de comportamiento de los firmes y que a veces tienden a descalificar a los firmes con bases de grava-cemento, basándose en la fisuración por fatiga precoz de firmes mal dimensionados y/o mal ejecutados. Incluso en estos casos, una auscultación sistemática habría señalado la conveniencia de una conservación preventiva para evitar los daños.

CONCLUSION

Los firmes semirrígidos con bases de grava-cemento y otras gravas tratadas con conglomerantes hidráulicos o puzolánicos constituyen una solución de gran interés técnico y económico para tráficos medios y pesados, en nuevas carreteras y para refuerzos.

Es conveniente, sin embargo, poner al día nuestras normas y especificaciones y experimentar nuevos materiales y estructuras de firme. Entretanto, y dentro de las prescripciones actuales, se puede, de forma muy resumida:

- Exigir que los espesores de las capas tratadas en la Instrucción de Carreteras sean mínimos, sin tolerancias negativas.

- Emplear subbases de suelo - cemento.

- Emplear cementos con elevadas proporciones de cenizas volantes o puzolanas y un retardador de fraguado.

- Emplear además de grava-cemento, cuando esté justificado técnica y económicamente, bases de grava-escoria y grava-ceniza-cemento, particularmente en áreas próximas a los lugares de producción de escorias granuladas y cenizas volantes.

- Evitar en lo posible las usuales plantas de dosificación volumétrica a favor de las ponderales.

- Extender mezclas homogéneas, con la cantidad de agua precisa, y compactar adecuadamente.

- Curar la capa estabilizada y protegerla cuando sea necesario del tráfico de obra con ejes sobrecargados.

En el próximo Congreso Mundial de Carreteras de la AIPCR (Bruselas 1987) los Comités Técnicos de carreteras de hormigón y de firmes flexibles han organizado conjuntamente un Seminario para discutir a nivel internacional la problemática de estos firmes, y en el que se analizarán los últimos avances tecnológicos.

BIBLIOGRAFIA

1. D. G. CARRETERAS. Instrucción de carreteras. Norma 6.1 IC. Firmes Flexibles, 1975.

2. D. G. CARRETERAS. Instrucción de carreteras. Norma 6.3 IC. Refuerzo de firmes, 1979.

3. D. G. CARRETERAS. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), 1975.

4. KRAEMER, C., MARTINEZ DE ARAGON, A. Análisis de tensiones y deformaciones y estudio de la fatiga de las secciones estructurales de firmes flexibles de la Norma 6.1 IC (1975). D. G. Carreteras MOPU, 1977.

5. PEYRONNE, C. CAROFF, G. Dimensionnement des chaussées. Presses E.N.P.C., 1984.

6. CRONEY, D. The design and performance of road pavements. H.M.S.O. London, 1977.

7. MIN. EQUIPEMENT. Dir. Routes Catalogue 1977 des structures tuypes de chaussées neuves. París 1977.

8. MIN. TRANSPORTS. Dir. Routes. Chaussées neuves à faible traffic. Manuel de conception. L.C.P.C. París 1981.

9. DEP. ENVIRONMENT, ROAD RESEARCH LABORATORY, A guide to the structural design of pavements for new roads. Road Note 29. H.M.S.O., London 1970

10. DEP. TRANSPORT. Notes for guidance on the specification for road and bridge works. Supp. no. 1 H.M.S.O., London 1978.

11. LAB. CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSEES. Les graves-ciment. Bull. de Liaison des L.P.C., París 1979.

12. MIN. TRANSPORTS. Dir. Routes. Réalisation des assises de chaussées en graves traitées aux liants hydrauliques. Directive. L.C.P.C. París 1983.

13. JOFRE, C. Estudio del comportamiento a fatiga de las gravas-cemento utilizadas en España. Inst. Ed. Torroja. Madrid 1980.

14. RASLE, A., BOUZIGUES, J. B., RAY, M. Le bilan permanent du comportement des structures de chaussées. Rev. Gen. Routes et Aerodr., 620, junio 1985.

15. DAUZATS, M., LINDER, R. Méthodologie de suivi des chaussées à couches de base bitumineuses épaisses. Bull. Liaison Labo. P. et Ch., 130, marzo-abril 1984.

VIALIDAD AMERICANA

ACTUALIDAD INFORMATIVA

• **DE MEXICO**

RESOLUCIONES DEL CONGRESO PANAMERICANO DE CARRETERAS:

ARGENTINA SIGUE EN LA PRESIDENCIA

En la ciudad de México se celebró, del 13 al 17 de octubre pasado, el XV Congreso Panamericano de Carreteras, continuando la serie iniciada en Buenos Aires en 1925.

Durante el desarrollo de este encuentro —que fue aludido en el Editorial anterior de CARRETERAS con pretensiones de encuadre pragmático— se analizaron más de 225 documentos presentados por los distintos países del continente, miembros de la O.E.A. que integran los mencionados Congresos. De entre todos, pueden destacarse los estudios sobre "Modelos Computacionales para la Planificación de Obra", "Educación Vial", "Capacitación de Personal", "Sistema Panamericano de Carreteras" y un gran número de trabajos sobre Diseño, Construcción y Conservación de Caminos.

Sobre las ponencias presentadas se adoptaron distintas resoluciones, tres de las cuales pueden considerarse altamente positivas, como son:

1) La creación del Instituto Panamericano de Carreteras, cuya misión será la de coordinar el otorgamiento de becas para los profesionales del continente, el intercambio tecnológico y de expertos entre los países, todo lo que señala el comienzo de ejecución de un hecho extensamente solicitado por estos Congresos.

2) La vinculación con la Asociación Internacional Permanente de los Congresos de la Ruta (AIPCR), lo que constituye un jalón importante en la historia de CO.PA.CA. en tanto se trasciende más allá de las fronteras

del continente para vincularse con una entidad de la que participan expertos de gobiernos de todo el mundo.

3) El problema del Tapón del Darién, tema debatido al hartazgo en numerosos Congresos, que ha tomado ahora un enfoque distinto en tanto tras la reunión de los representantes de los países involucrados —Colombia, Panamá, Estados Unidos— y con una amplia intervención de la Argentina, se ha llegado a un acuerdo a través del cual seguramente se encontrará la forma de construir ese tramo faltante de la Carretera Panamericana en un corto plazo.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido en los estatutos de los Congresos Panamericanos de Carreteras, durante las deliberaciones se procedió a elegir el nuevo Comité Directivo Permanente, que regirá sus destinos hasta la realización del próximo Congreso a llevarse a cabo en Uruguay en 1990.

El nuevo Comité quedó integrado, de acuerdo con el resultado de la votación realizada, por los siguientes países: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Estados Unidos, Honduras, México, Perú, Uruguay y Venezuela. Acto seguido, los representantes de los países electos se reunieron en sesión secreta para elegir al país que ejercerá **la Presidencia del Comité Directivo Permanente, siendo electa para cumplir tales funciones la República Argentina, quien de esta manera ejercerá por un segundo período consecutivo dicho cargo.**

En el Congreso estuvieron presentes delegados de 19 países, contándose también con la presencia de dos países observadores y representantes de cuatro organismos internacionales, todo lo que contribuyó a que el número de asistentes rondara la cifra de 300 personas.

La delegación oficial de la Argentina, compuesta por 28 representantes, estuvo encabezada por el secretario de Transporte, licenciado Horacio Díaz Hermelo y por secretario de Obras Públicas, ingeniero José Pedregal. En el acto de clausura, al que concurrió el Presidente de México, licenciado Miguel De la Madrid, habló en representación de los países asistentes el licenciado Díaz Hermelo. Allí quedó **ratificada la próxima cita: el XVI Congreso Panamericano de Carreteras en Uruguay, en 1990.**

SE APRUEBA EN MEXICO UNA PROPUESTA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Entre las resoluciones aprobadas por el XV Congreso Panamericano de Carreteras se cuenta la propuesta sobre FONDOS ESPECIFICOS PARA LA OBRA VIAL, efectuada por la Asociación Argentina de Carreteras a través de la delegación argentina.

El texto de la misma es el siguiente (COPACA/Res. XXVII; XV-86): Visto que en los países del continente los caminos constituyen el principal medio de transporte tanto de carga como de personas en todo el área, y Considerando:

Que dicha situación no es demasiado diferente de la que se experimenta en el resto del mundo.

Que buena parte del futuro de nuestro continente depende de una eficiente intercomunicación entre los países que lo integran, la que está basada en una red vial bien mantenida, tanto en lo que respecta al Sistema Panamericano de Carreteras como a la malla de caminos primarios que lo conectan con la trama de las redes secundarias y terciarias de cada país.

Que resulta evidente que los caminos seguirán sosteniendo por mucho tiempo el mayor peso de la comunicación interamericana de personas y bienes.

Que salvo excepciones, el estado de las redes viales de los países del área muestran un peligroso grado de deterioro que se traduce en mayores precios de los artículos de consumo interno y de los destinados a la exportación, que los coloca en grave desventaja con respecto a otros países exportadores, conduciendo al área a un agravamiento de su situación económica.

Que los gobiernos de los países de nuestro continente no pueden razonablemente desentenderse de la gravedad de todos estos hechos.

Que el mantenimiento de la red existente, como así también la construcción de nuevos caminos, requiere contar con recursos que aseguren la realización de los planes de corto y mediano plazo.

Que la especificidad de los recursos, tal como se ha comprobado ya en distintos países del continente, es una forma idónea de asegurar ese flujo de fondos.

RESUELVE:

1. Declarar que el mantenimiento de las redes viales de todos los países que integran el sistema panamericano constituye una prioridad que no puede ser soslayada si se pretende evitar el colapso de buena parte de las economías de la región.

2. Destacar que las inversiones en obras viaels están entre las de mayor y más rápido rédito y son las de impacto más seguro en el desarrollo de las economías nacionales y regionales.

3. Instar a los gobiernos de todos los países miembros a que aseguren la provisión de fondos con carácter es-

pecífico para la conservación, reconstrucción y construcción de nuevas obras viales, en monto y plazo compatibles con las características de la obra vial programada.

4 Recomendar que estas "partidas propias", "fondos específicos", "tasas especiales", "impuestos preestablecidos", o como quiera denominárselas, sean de percepción automática, de cuantía suficiente y de disposición efectiva conforme planes de mediano alcance.

5. Sugerir que dentro de las prioridades viales propias de cada país, debe darse preferencia a aquellos tramos del sistema panamericano de carreteras en forma tal de asegurar el fácil intercambio de cargas y personas dentro del área.

CAMINOS RURALES

Alrededor de 3.000 km de caminos rurales serán construidos, rehabilitados o mejorados como resultado de un proyecto del Banco Mundial que se ha preparado y presentado simultáneamente con un proyecto de desarrollo agrícola en apoyo de la primera etapa del programa de desarrollo a largo plazo del Estado de Chiapas, en el sur de México. El costo total será de 41,7 millones de dólares, de los que el Banco aportará 22 millones u$s.

• DE COSTA RICA

El Ministerio de Obras Públicas y Transpotres informa que una impresionante cantidad de obras de mantenimiento, reparación y construcción de carreteras se ha realizado en los últimos dos años, no obstante las restricciones financieras. Se continuó un importante programa de mantenimiento en las carreteras principales y secundarias del país. Se completaron 10 de los 18 proyectos de carreteras de bajo volumen de tránsito, financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo, y el trabajo continúa en los otros.

Se concluyó la construcción de las carreteras San Isidro del General - Rivas y Paso Cano - Laurel, mientras que está por finalizar el proyecto Interamericana - Sabalito, en la frontera con Panamá.

Como parte del Quinto Programa de Carreteras garantizado por el Banco Mundial, comenzaron los trabajos en cuatro segmentos: Llano Grande - Santa Cruz, San Josecito - Naranjo, Barba - Santa Bárbara y Guacimo - Río Jiménez. Se reactivó la construcción en la carretera San José - Siquirres, con la expectativa de concluirse este año. Por su parte, el Banco Centroamericano está financiando la construcción de las carreteras Baru - Palmer Norte y Grotina - Caldera. (Más información, CARRETERAS Nº 118, pág. 39.)

• DE PERU

Nuevos caminos y puentes construidos por campesinos y aldeanos en la región montañosa de los Andes peruanos han logrado, por primera vez, el intercambio fluido de personas y bienes entre las comunidades de la sierra. En los Departamentos de Ayacucho, Cuzco y Huancavelica, 159 km de una red planeada de 580 km se están construyendo con la ayuda de un préstamo de 5 millones u$s del Banco Interamericano de Desarrollo. Los caminos son abiertos en las laderas montañosas por los propios aldeanos empuñando picos y palas, mejor que si lo hicieran firmas constructoras profesionales con maquinarias especiales.

Un ejemplo, comentado por Wilfredo Salas, consultor vial del Banco, es el camino de 8 km que une Machayconcha con Quinua sobre la sierra: "el camino no es de primera clase — enfatiza—, de hecho está por debajo del promedio de lo que es una tercera categoría. Pero los caminos de tercer grado son diseñados para un tránsito de 400 vehículos al día. Es absurdo construir aquí un camino de esas características, cuando el tránsito alcanzará solo a 15 o 20 vehículos por día".

El uso de la mano de obra local no solo proporciona trabajos, sino también da a los residentes locales un sentido de propiedad. Los proyectos de labor intensiva para caminos de bajo volumen de tránsito se apartan significativamente de la filosofía tradicional peruana para el planeamiento vial.

Dice Salas: "siempre hicimos carreteras que conducían a Lima, el centro de la actividad económica. Una vez que la producción local de un área, como los minerales, estaba exhausta, el camino podía ser abandonado y la otrora floreciente comunidad se apagaba o desaparecía. Nunca hemos pensado en términos de una red vial que sirviera al desarrollo de una región".

De hecho, en este proyecto la región se vio sujeta a un completo estudio concentrado en las características geográficas naturales y la proximidad de las pequeñas aldeas, con el objetivo de conectar estos puntos para permitir que el comercio circulara libremente entre las comunidades ayudando a su desarrollo. Este acceso de la construcción vial permitirá el establecimiento de comunidades permanentes y dará a los agricultores —por vez primera— una vía para llevar su producción al mercado.

Salas concluye: "Sin agregar una gota de agua o aumentar la labor agrícola, una gran cantidad de tierra productiva se sumará a la economía nacional por la simple adición de un camino. Estos caminos harán un cambio, aún cuando parezca simple: acarrearán una transformación económica". (World Highways, IRF, Vol. XXXVII, Nº 1.)

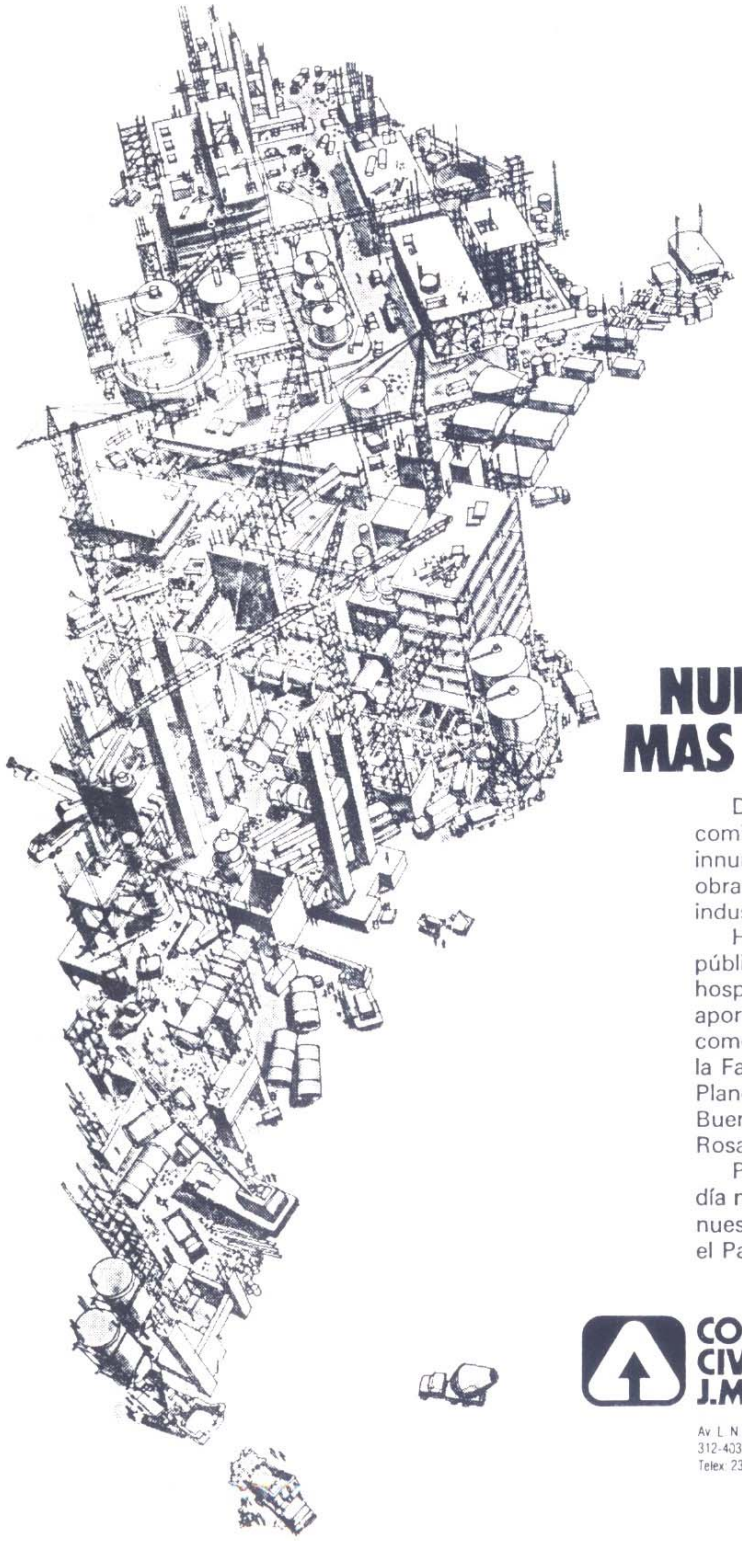
●

PREMIO "ING. CESAR M. POLLEDO"

Con respecto al resultado de este concurso que nuestra Asociación realizó en el presente año, debemos informar que le ha sido otorgado el 2º premio al Ing. Castor López, por su trabajo "La problemática del transporte de los materiales viales en las obras de rehabilitación y reconstrucción de calzadas pavimentadas en la República Argentina".

●

Impreso en Artes Gráficas Corín Luna
Morelos 670, Buenos Aires



NUESTRA OBRA MAS IMPORTANTE.

Desde nuestros comienzos hemos construido innumerable cantidad de obras: viales, hidráulicas, industriales, etc.

Hemos levantado edificios públicos, privados y hospitalarios. Dejamos aportes a la comunidad como la Avenida General Paz, la Facultad de Derecho, el Planetario de la Ciudad de Buenos Aires, la Autopista Rosario-San Nicolás...

Por eso decimos, que cada día nos encuentra trabajando en nuestra obra más importante: el País.

CONSTRUCCIONES CIVILES J.M. ARAGON S.A.

Av. L. N. Alem 884, 4º P. Tel. 311-4777/8
312-4031/4 (1001) Buenos Aires
Telex: 23577 COARA AR

ARMCO

Que 1987 fructifique en

MAS Y MEJORES CAMINOS

ARMCO ARGENTINA S. A.

VALENTIN GOMEZ 214 - HAEDO - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CODIGO POSTAL Nº 1706 - TEL. 629-0071/72