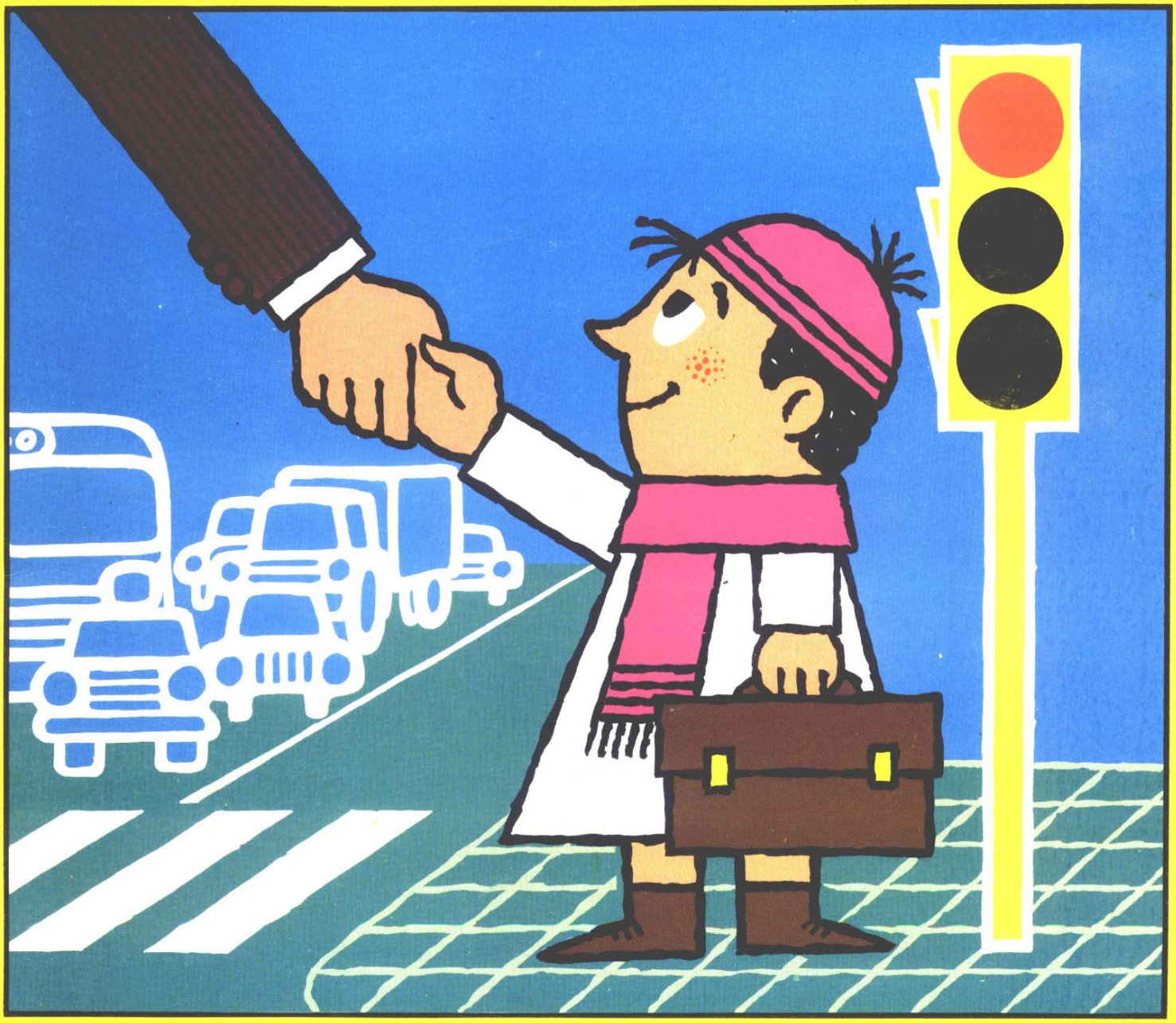
CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

AÑO XXXIII-N°127-ABRIL-JUNIO DE 1988



10 DE JUNIO

DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO



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.

1940 — 1988

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

ESTUDIOS Y PROYECTOS S.R.L.

CONSULTORES DE INGENIERIA

INGENIERIA DE TRANSPORTES
INGENIERIA HIDRAULICA
INGENIERIA SANITARIA Y SANEAMIENTO
INGENIERIA INDUSTRIAL
ENERGIA - MINERIA - ARQUITECTURA

Estudios de prefactibilidad, Factibilidad, Anteproyectos y Proyectos Ejecutivos.
Gerencia, Dirección, Supervisión e Inspección de Obras.

SARMIENTO 930 - PISO 5º - (1386) BUENOS AIRES - Telefonos: 35-6099/3797-

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 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 XXXIII - Nº 127
ABRIL - JUNIO DE 1988
Impresa en la República Argentina

Correo Argentino Central (B) | Franqueo Pagado Concesión Nº 5942 | Interés General Concesión Nº 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 Nº 74.474 — Concesión Postal del Correo Argentino Nº 5.942 — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión Nº 5.426 — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7º (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

¿COMO ASEGURAR LA SEGURIDAD VIAL?

Para el nivel de conocimiento escénico que proponen los medios masivos de comunicación en la Argentina, los accidentes de tránsito han dejado de ser una noticia importante; su rango es apenas el de un tópico anecdótico de la cotidianeidad en diarios y telediarios. Esa mezcla de acostumbramiento discursivo e ingenuidad cinematográfica, discutible pero verificable, opera como un mero recitado que busca su lugar en la intrascendencia y un magro ingenio. Aunque particularmente revestido de habitualidad, el mismo hecho impacta cuando alcanza insólitas —y desde luego trágicas— características. Entonces, el reclamo coyuntural en favor de medidas apropiadas que reduzcan el problema a ratos de "normalidad", después de lo cual la indiferencia cae con su elocuente ponderación sobre el tema.

Puede afirmarse que a pesar de las empeñosas gestiones que entidades como la Asociación Argentina de Carreteras registran con periódica y constante sistematicidad con la intención de modificar las pautas de comportamiento (negativas) que se identifican con la accidentología vial, sus resultados son de difícil evaluación y casi podría afirmarse que no alcanzan a conformar los efectos pretendidos porque en última instancia el problema tiene raíces más profundas que tienen que ver con las redes que construyen el actuar del hombre en un medio social.

Tanto el conductor del vehículo como el peatón exhiben una "presentación" extraordinariamente compleja, pero de absoluta y casi generalizada irresponsabilidad, una indisciplina que fluye pespunteada de hechos y detalles puntuales: escaso o nulo respeto por las advertencias en lugares peligrosos, ignorancia acerca de los derechos y obligaciones de cada uno, prepotencia de la sinrazón basada en la ley del más fuerte o en la dinámica de absurdos tiempos que "deben ser cumplidos" (horarios de colectivos o micros de larga distancia), preocupante carencia de solidaridad, etc.

La inseguridad vial es inequívocamente un asunto grave y perdurable. De hecho, sólo podrá resolverse o cuando menos reducirse a niveles de tolerancia cuando programas concertados de la actividad pública y privada imaginen **acciones conjuntas, continuas, permanentes y decisivas** *a partir del sinceramiento definitivo de las causas principales, atacándolas sin miramientos ni cortes en la decisión de revertir sus efectos.*

En términos generales, continuará el crecimiento del parque automotor, aportando cada vez más vehículos de variadas edades y características junto a una población que también aumenta, interactuando en un escenario de calles y carreteras de geometría invariable y calidad declinante, en muchos casos con un alto grado de obsolescencia y/o saturación.

Ha llegado la hora de medir la resonancia de nuestros discursos y campañas por la seguridad vial; hay que **modificar las carencias de estudios del público/usuarios** *en relación a la conducta en la carretera, de los patrones de percepción y comprensión desde los cuales los destinatarios de esas acciones se relacionan con los mensajes, el auto y el camino, y por supuesto, de su articulación con el contexto económico crítico que condiciona un notable porcentaje de respuestas actitudinales.*

A partir de las visiones que estos estudios propongan, se podrán formular y/o reformular planes y campañas sin riesgos de que un guión bien construido, hasta excesivamente estimulante, no resulte en nuevos y heroicos desencantos.

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL: COMO ASEGURAR LA SEGURIDAD VIAL	3
XXXIVº ASAMBLEA GRAL. ORDINARIA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS	4
AGASAJO AL ING. JOSE M. RAGGIO	6
MEMORIA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS	9
PREMIO "AGR. LUIS DE CARLI"	15
VIDEO-CINTAS SOBRE TECNICAS DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS Y EQUIPOS VIALES	16
MESA REDONDA SOBRE SEGURIDAD EN EL TRANSITO	17
ACCIDENTES DE CAMIONES INFLUENCIADOS POR EL TIPO DE CAMINO. Traducción del U. S. Highway por el Ing. Marcelo J. Alvarez	23
REUNION MULTISECTORIAL EN DEFENSA DE LOS FONDOS VIALES	24
FANGIO Y LA EDUCACION VIAL	25
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL	26
PROTECCION ANTICORROSIVA DE TENSORES PARA PUENTES ATIRANTADOS. PROPUESTA (Ultima parte). Por el Ing. Roberto A. Maglie	28
PAVIMENTOS DE HORMIGON COMPACTADO CON RODILLO. Por Ricardo López Perona	36
VARIOS	39
SEMINARIO SOBRE PAVIMENTOS RIGIDOS Y FLEXIBLES	40
VELOCIDADES OBSERVADAS SEGUN LA RELACION PESO/POTENCIA EN HORIZONTAL Y SUAVES PENDIENTES EN CAMINOS DE DOS TROCHAS. Por el Agr. Alfonso de la Torre y el Ing. A. Osvaldo Fernández de Cieza	42
VIALIDAD EN EL MUNDO. ACTUALIDAD INFORMATIVA	49

XXXIV° ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Ha sido electo Presidente de la Asociación el Ing. Pablo R. Gorostiaga por el período 1988-1990

El 27 de abril último, de acuerdo con lo establecido en su Estatuto, la Asociación Argentina de Carreteras realizó su Asamblea General Ordinaria, en cuyo transcurso se aprobaron la memoria y el balance general del año 1987 y se procedió a la elección de los miembros que finalizaron sus mandatos al 31 de diciembre último.

Correspondió además en esta oportunidad elegir Presidente en reemplazo del Ing. José María Raggio, quien finalizó su mandato.

En esta ocasión fue elegido el Ing. Pablo R. Gorostiaga Presidente de la entidad, profesional de amplia actuación en todos los campos de la ingeniería. Ha sido Presidente del Centro Argentino de Ingenieros, Ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, Presidente de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros y Vicepresidente de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI). Asimismo fue electo Gobernador del Distrito 489 del Rotary Club Internacional.

Como último punto del orden del día la Asamblea dictó una declaración, la cual se transcribe al final de esta nota.

A continuación de la Asamblea el Consejo Directivo delegó en el nuevo Presidente la constitución de la Junta Ejecutiva, ofreciendo el Ing. Gorostiaga en primer término la Vicepresidencia 1ª al Ing. José María Raggio, por considerar que para la Asociación es necesario contar con su experiencia, su capacidad y su colaboración, lo que fue aprobado por el Consejo y aceptada la designación por el Ing. Raggio.

En consecuencia el Consejo Directivo quedó constituido como se detalla a continuación:

CONSEJO DIRECTIVO

JUNTA EJECUTIVA

Presidente: Ing. **Pablo R. Gorostiaga**
Vicepresidente 1°: Ing. **José M. Raggio** – Vicepresidente 2°: Ing. **Rafael Balcells**
Secretario: Ing. **Carlos A. Bacigalupi** – Prosecretario: Ing. **Raúl A. Colombo**
Tesorero: Ing. **José B. Verzini** – Protesorero: Ing. **Carlos J. Priante**
Consejero Adjunto a la Junta Ejecutiva: Ing. **Mario J. Leiderman**

MIEMBROS TITULARES

Categoría Ex Presidentes (Art. 11 Estatuto): Ing. **Néstor C. Alesso** e Ing. **José M. Raggio**

CATEGORIA SOCIOS PROTECTORES

Mandatos por 1 año

ACINDAR S.A.
Rep.: Ing. José Bagg
DIRECCION DE VIALIDAD PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Rep.: Ing. Benedicto M. Rego
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO
Rep.: Ing. Julio C. Caballero
YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES
Rep.: Sr. Armando J. Presser

Mandatos pendientes por 2 años

ARMCO ARGENTINA S.A.
Rep.: Ing. Carlos J. Priante
AUTOMOVIL CLUB ARGENTINO
Rep.: Ing. Gustavo R. Carmona
CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION
Rep.: Ing. Carlos A. Bacigalupi
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD
Rep.: Ing. Armando García Baldizzone

CATEGORIA ENTIDADES COMERCIALES

Mandatos por 1 año

NEUMATICOS GOOD YEAR S.A.
Rep.: Sr. Alberto K. Johnson
MERCEDES BENZ ARGENTINA S.A.
Rep.: Dr. Enrique Federico
SHELL C.A.P.S.A.
Rep.: Ing. Alberto Ponziani
TECHINT S.A.
Rep.: Ing. Jorge Juan Asconapé

Mandatos pendientes por 2 años

CONSTRUCCIONES CIVILES J. M. ARAGON S.A.
Rep.: Ing. Carlos F. Aragón
CONSULBAIRES S.A.
Rep.: Ing. Rafael Balcells
POLLEDO S.A.
Rep.: Ing. César A. Polledo
SIDECO AMERICANA S.A.
Rep.: Ing. Juan R. Ferro

CATEGORIA ENTIDADES OFICIALES Y CIVILES

Mandatos por 1 año

ASOCIACION FABRICAS DE AUTOMOTORES
Rep.: Ing. Roberto O. Pachamé
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORES
Rep.: Ing. Juan J. G. Buguñá
F. A. D. E. E. A. C.
Rep.: Sr. Jorge A. Panatti
SOCIEDAD RURAL ARGENTINA
Rep.: Ing. Miguel S. Thibaud

Mandatos pendientes por 2 años

ASOCIACION FABRICANTES CEMENTO PORTLAND
Rep.: Ing. José B. Verzini
CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Rep.: Ing. Ricardo A. Salerno
COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO
Rep.: Dr. Jorge O. Agnusdei
TOURING CLUB ARGENTINO
Rep.: Agr. Mario E. Dragan

CATEGORIA SOCIOS INDIVIDUALES

Mandatos pendientes por 1 año

Ing. Roberto M. Agüero Olmos
Ing. Miguel H. Bastanchuri
Cont. Mario Miguel

Mandatos por 2 años

Ing. Marcelo J. Alvarez
Ing. Raúl A. Colombo
Ing. Mario J. Leiderman

SUPLENTES

Mandatos pendientes por 1 año

Ing. Enrique L. Azzaro
Ing. Roberto A. Cuello

Mandatos por 2 años

Ing. Jorge W. Ordóñez
Ing. Santos A. Nucifora

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Ing. Manuel H. Acuña — Ing. Alejandro L. Castellaro — Ing. Belgrande E. Magno

COLABORADORES

Asesor Asuntos Legales: Dr. José María Avila
Presidente Comisión Asuntos Técnicos: Ing. Santiago De Lellis
Presidente Comisión Tránsito y Seguridad Vial: Ing. Horacio J. Blot
Presidente Comisión Censos y Estadísticas: Ing. Enrique P. Ferrea
Presidente Comisión Socios y Delegaciones: Ing. Juan C. Ferreira
Presidente Comisión Relaciones Institucionales: Ing. Miguel A. Lovera

Director Ejecutivo: Sr. José B. Luini

DECLARACION DE LA ASAMBLEA

La Asamblea de la Asociación Argentina de Carreteras, frente a la necesidad de ampliar la red vial del país y de conservar la ya existente y, visto que apenas se observa una muy limitada construcción de algunos tramos de nuevas rutas produciéndose además un alarmante deterioro de la red vial nacional, provincial y municipal existente, declara:

1. Que la insuficiente acción vial conspira contra la mayor economía del transporte de la población y de la producción, así como contra la seguridad de vidas y cargas.

2. Que la asignación de adecuados recursos para la construcción y conservación vial corre el riesgo de desaparecer, si se vulnera el sano principio que el costo lo PAGUE EL USUARIO, lo que se ha concretado con asignación de fondos específicos, constituidos por un porcentaje del consumo de combustibles (y otros insumos), destinados a la construcción vial. La posibilidad de supresión de estos fondos específicos, con los que se financia el desarrollo vial desde 1932, hace temer que se termine de dejar sin efecto lo que ha funcionado bien, para darle a los fondos un destino incierto que hace abrigar dudas sobre su buena aplicación.

No puede pretenderse que el empresario de la construcción mantenga cuantiosas inversiones en maquinaria para la construcción vial, ni que las entidades consultoras mantengan un plantel técnico de alto nivel, además de la incertidumbre de la producción de todos los demás sectores vinculados, si no puede preverse y planificarse en base a los fondos que el Estado destinará a ellos, o que se resuelva caprichosamente cada año la inversión vial.

Tampoco los empresarios del transporte de pasajeros urbanos o a distancia o del transporte de cargas renovarán su inversión, si no hay seguridad de contar con una red vial bien mantenida y en crecimiento.

3. Que este presagio de supresión de recursos, hace que sobre el sistema vial penda una amenaza de cuya trascendencia los poderes públicos deben hacerse cargo de su verdadera magnitud.

4. Que alarma que el gasto público pueda proseguir dispendioso en algunos aspectos, mientras se suprime la inversión, política suicida que acarreará la ruina de la red vial y un peligro creciente para la seguridad de las vidas de las personas.

Agasajo al Ingeniero José M. Raggio

Con motivo de no haber aceptado su reelección como presidente de la Asociación y de haber cumplido el 19 de marzo último su 80° aniversario, un grupo de amigos agasajó al ingeniero José M. Raggio con una cena, en cuya oportunidad usó de la palabra el ingeniero Pablo Gorostiaga ofreciendo la demostración en nombre de aquéllos. Posteriormente hablaron el ingeniero Mario J. Leiderman en representación del presidente de la International Road Federation, señor W. Gerald Wilson y el ingeniero Julio C. Caballero, director del Instituto del Cemento Portland Argentino, agradeciendo por último el agasajo el ingeniero José M. Raggio.

PALABRAS DEL INGENIERO PABLO GOROSTIAGA

Señor ingeniero José María Raggio y señora. Señores presidentes de instituciones representativas de la actividad vial, de la actividad profesional y de las actividades económicas trascendentales del país. Señoras, señores.

Nos congrega agasajar al Ing. José María Raggio. Cuando supe que el Ing. Raggio cumplía ochenta años, mi primera sensación fue de sorpresa, casi de incredulidad, y pienso que muchos de ustedes habrán compartido esta impresión. Pero repuestos de ella, hemos coincidido en tender esta mesa de la amistad y del afecto para tributarle nuestro saludo, nuestra solidaridad y nuestro cariño y para acompañarlo en su cumpleaños, y permítaseme decir en francés que cumple "quatre fois vingt ans", es decir, traduciéndolo literalmente: cuatro veces veinte años.

Veinte años de vigor físico, veinte años de la fortaleza de carácter, veinte años de la lucidez intelectual, veinte años de la bonomía y de la alegría del corazón.

Esa alegría del corazón que es un poco la que trasunta su personalidad, su semblante que es reflejo de su alma, casi siempre sonriente y además que no es solamente la imagen que nosotros recibimos de él, sino que él tiene y mira el mundo con ese cristal, porque como decía el poeta: en este mundo traidor nada es verdad ni es mentira, todo es según el color del cristal con que se mira.

Con este cristal de bonomía, de simpatía, de fe, de optimismo que traducen todos sus actos, José María Raggio lleva adelante su éxito, su lucha en todos los campos de su actuación. Hace más de medio siglo cuando cumplir ochenta años era todavía cumplir muchos años, hoy no lo es, Ramón J. Cárcano escribió aquel recordado libro Mis Primeros Ochenta Años. Si José M. Raggio venciera su modestia y escribiera sus primeros ochenta años, si nosotros dejáramos que no nos traicionara el afecto y lo escribiéramos con objetividad, tendríamos que decir que el ingeniero José María Raggio en todas las empresas que ha emprendido lo ha hecho con dedicación, con inteligencia, con perseverancia, con generosidad y con alegría. No son estas palabras nada más que la expresión de un sentimiento, no pretenden hacer la semblanza de su múltiple vida profesional y empresaria, porque sería un



El Ing. José María Raggio recibe de manos del Ing. Pablo Gorostiaga la bandeja obsequiada por sus amigos. Sentada, la esposa del Ing. Raggio.

poco apartarnos del propio objetivo de este acto que es solamente un alto en el camino, un alto en el camino de los muchos caminos que ha visto, que ha alentado. Y es por eso que solamente queremos expresar nuestro afecto y nuestra solidaridad en nombre personal y además están presentes todas las instituciones profesionales empresarias a las que les ha dedicado sus inquietudes.

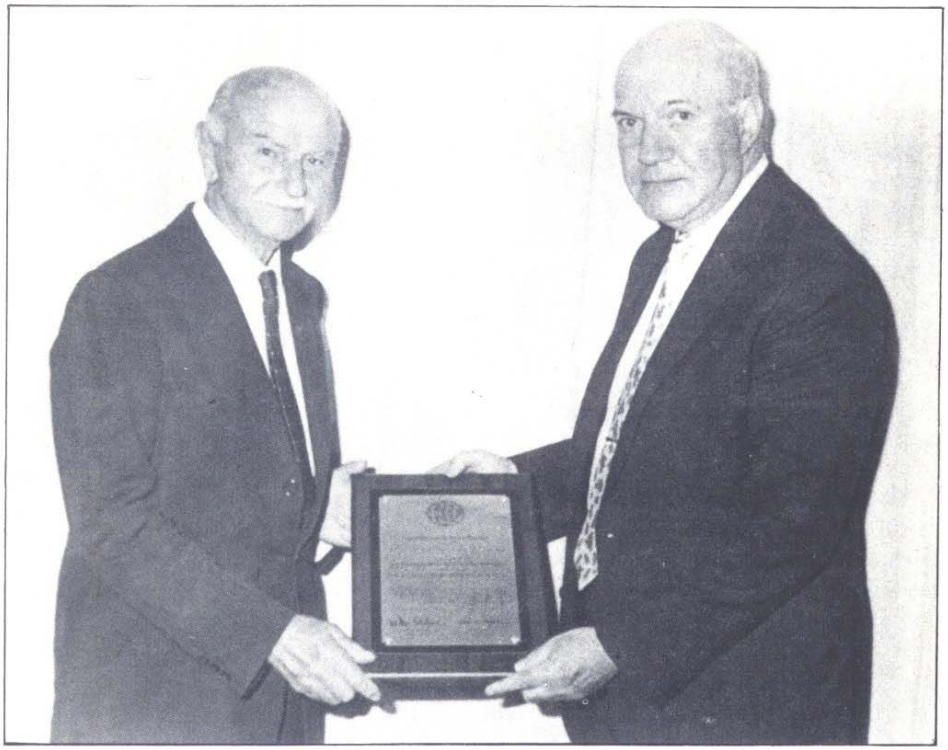
El Centro Argentino de Ingenieros al que ingresó cuando era Centro Nacional de Ingenieros, al que ingresó, digo, con la tinta de su diploma aún fresca; la Cámara Argentina de la Construcción, que hoy nos alberga en este acto, de la que fue directivo eficiente, dedicado y trascendente en este edificio y más allá cuando ocupaba la vieja casona de la calle Venezuela, en la que nació en 1952 la Asociación Argentina de Carreteras, a la que José María Raggio se ha dedicado desde su fundación y a la que preside con tanto acierto en este último lustro. Y, en fin, todas las instituciones ligadas a la Asociación Argentina de Carreteras que en forma personal o por diversos medios hoy han querido estar presentes.

En nombre de sus amigos, de sus colegas todos, yo le quiero expresar a José María Raggio la adhesión, la simpatía y el afecto de todos nosotros, y testimoniarle esas expresiones con esta bandeja que le hacemos entrega expresándole nuestro afecto, nuestra solidaridad a él y a quien fue durante toda su vida la permanente consejera y la que lo alentara en toda su trayectoria profesional que fue, que es la compañera de su vida.

El texto grabado en la bandeja es el siguiente: "Al ingeniero José María Raggio, sus amigos en reconocimiento por la actividad desplegada durante sus primeros ochenta años en favor de la vialidad argentina. Marzo de 1988".

DEL INGENIERO
MARIO J. LEIDERMAN

Ingeniero José María Raggio, el señor Gerald Wilson, presidente de la Federación Internacional de Caminos, me ha pedido que leyera esta nota justamente en este momento. Dice así:



El Ing. Mario J. Leiderman entrega al Ing. José M. Raggio la plaqueta ofrecida por la International Road Federation.

Ing. José María Raggio: constituye para mí un honor y una satisfacción hacerle llegar en nombre de la Junta de Directores de la International Road Federation, con motivo de cumplir sus primeros ochenta años y de finalizar su mandato como presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, nuestras sinceras felicitaciones y nuestros mejores deseos de felicidad y de ventura personal en los años que vendrán. Estos deseos los hacemos llegar como amigo nuestro. Como International Road Federation tenemos muy presente las contribuciones realizadas por usted y materializadas a lo largo de muchos años de actuación, brindándole solidez e importancia a la Asociación Argentina de Carreteras y contribuyendo de ese modo al engrandecimiento del país.

La dimensión y calidad de sus logros lo han colocado a usted como líder y lo han hecho merecedor del respeto y gratitud de la International Road Federation. Nosotros estamos complacidos de estar junto con sus amigos en esta ocasión y poder testimoniar nuestra eterna gratitud.

Firmado: Gerald Wilson, presidente de la International Road Federation.

La I.R.F. me ha pedido que le haga entrega de esta plaqueta y quisiera leer hecha la traducción, está en inglés, y dice así:

La International Road Federation saluda al ingeniero José María Raggio como un destacado líder en el mundo del transporte y le confiere este testimonio por servicio distinguido como reconocimiento por sus diez y siete años de servicio ejemplar en la Junta de Directores de la I.R.F., su liderazgo en la Asociación Argentina de Carreteras y su inspiración y ejemplo como educador líder cívico e ingeniero. Buenos Aires, Argentina, marzo 21 de 1988.

DEL INGENIERO
JULIO C. CABALLERO

Ing. José María Raggio y Sra. Señores presidentes de entidades amigas, señoras y señores. Amigos todos.

Ing. Raggio: creo tal vez que uno de los peores pecados es la ingratitud, por eso el Instituto del Cemento Portland Argentino ha querido asociarse hoy a esta celebración que como todos han dicho y con gran acierto sus primeros ochenta años.

No queríamos permanecer, no queríamos dejar de estar presentes ni mucho menos dejar de materializar este

afecto que usted ha sabido brindar a todos y que nosotros queremos en alguna forma retribuirlo o dejarlo documentado en algo.

Por eso es que le hago entrega de una bandeja con la siguiente inscripción: "Al ingeniero José María Raggio presidente de la Asociación Argentina de Carreteras en el octogésimo aniversario de su natalicio con el reconocimiento del Instituto del Cemento Portland Argentino".

PALABRAS DEL INGENIERO JOSE MARIA RAGGIO

Yo no creía que iba a tener que estar otra vez delante del micrófono, porque ya francamente el micrófono me da un poco de alergia. Las repetidas veces que he tenido que pronunciar unas palabras lo he hecho por escrito porque mis condiciones de orador, por desgracia, no se encuentran a la altura de los que me precedieron en el uso de la palabra; no obstante creo que, y así lo tomo, cuando los amigos me indicaron que iban a hacer una comida la acepté porque entendía que era un festejo, porque como bien lo han dicho anteriormente, hoy cumplí ochenta años, los cumplen muchos, inclusive están cerca de ellos muchos de los presentes; el cumplir ochenta años no es pues una cualidad que me corresponde sino que ha sido una gracia del divino hacedor que es el que me ha permitido llegar con éxito y felicidad. Lo agradezco en nombre mío y en el de mi señora que ha ayudado a collevar esa larga vida, y ante tantas caras de amigos y amigas presentes no puedo dejar de reconocer que ha llegado a lo más íntimo de mi corazón el acto con que ustedes me están festejando en mi cumpleaños.

Espero que esta sea la última vez que tenga que hacerlo en público, porque mis condiciones no me permiten reiterar esta hazaña. Hoy se han salvado de tener que aguantarme con el papelito en la mano, como tantas veces han tenido que hacerlo. Yo creo que ustedes están festejando también con esto el verse liberados de las latas que han tenido que aguantarme, así en ese sentido corresponde que se festeje que precisamente no tengan que hacerlo más.

Por todo ello, por este acto tan simpático que realmente me ha colmado todo lo que era previsible que pudiera llegar a mí este homenaje, estos obsequios y estas pruebas de afecto que me han brindado.



El Ing. Julio C. Caballero al ofrecerle al Ing. José M. Raggio el presente del Instituto del Cemento Portland Argentino.

Por todo ello quedo muy agradecido y no crean que se van a salvar tan fácilmente de mí, porque aunque no esté en primera fila voy a tratar de seguir empujando siempre dentro de lo que pueda en la Asociación Argentina de Carreteras. Muchísimas gracias a todos. Muchas gracias por vuestra atención.



El Ing. José M. Raggio agradece el agasajo.

MEMORIA DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS 1987

A continuación transcribimos la memoria de la Asociación correspondiente al año 1987, la que reseña la labor realizada en dicho período por nuestra entidad.

Cabría comenzar estas líneas con términos muy similares a los del año anterior. En efecto, cuando en tal oportunidad nos referimos al proyecto de ley en preparación para la creación de un "Fondo de Infraestructura Económica y Social", al que nos opusimos tenazmente por sus consecuencias funestas para la vialidad argentina hasta lograr que el Poder Ejecutivo volviera sobre sus pasos, dejábamos constancia que no obstante "resultaba obvio que el peligro se mantiene latente". Así fue como reiterando su propósito de llegar a la formación de una "bolsa común" para poder el gobierno disponer a su arbitrio de todos los fondos posibles a distribuir según sus necesidades financieras, se volvió a lanzar a mediados del año otro proyecto de ley denominado "Fondo de Infraestructura Pública" por el cual se volvía a reiterar disposiciones análogas al anterior llegando a anular los Fondos Específicos que correspondían al programa vial argentino y al sector energético, vigentes los primeros desde hace 55 años.

Ello provocó la correspondiente lógica reacción y de acuerdo a lo que se detalla en el apartado II, se llevó a cabo una intensísima campaña de esclarecimiento entre los sectores oficiales y públicos en general, la que nos llevó a entrevistar 35 legisladores y prominentes dirigentes del Ministerio de Obras y Servicios Públicos en el término de 4 meses, mereciendo además nuestra preocupación innumerables espacios periodísticos, radiales y televisivos.

Creemos que con ello se alcanzó un éxito, al menos parcial, al lograr que tal proyecto de ley no fuera incluido en el paquete de medidas financieras que fuera elevado al Parlamento a fines de año y finalmente aprobado.

Sabemos muy bien que "la infección" no se ha curado; para ello habría que cambiar la mentalidad fiscalista de los dirigentes actuales, lo cual es aún más difícil de lograr cuando se le presentan a ellos problemas cada vez más acuciantes de disponibilidad de fondos. Sería lastimoso y desgarrador que alguna vez se llevaran a cabo tales propósitos latentes en los funcionarios del área y nacidos de un concepto totalitario aplicado al manejo de la hacienda pública.

Sin embargo, estaremos siempre muy atentos para que ello no ocurra, pues ese sería el día en que se derrumbaría toda la estructura vial del país, lograda tras largos años de continuo batallar.

Con referencia a la actividad vial en general, lamentamos no poder sino expresar nuestra inquietud por el ritmo parsimonioso con que se desenvuelve, consecuencia de los magros recursos con que cuentan los organismos viales. Ello motiva nuestra preocupación sobre el particular, la cual la hemos manifestado en numerosas oportunidades tanto en forma escrita como en forma verbal a lo largo del año, de la que se da cuenta en el apartado I y parcialmente en el apartado II de la presente.

También el sector rural se lamenta por las angustiosas dificultades que una red caminera incompleta trae aparejada para el desenvolvimiento y transporte de sus productos.

Aunque no sea materia específica de nuestra actividad técnica e institucional, no podemos dejar de expresar nuestra preocupación, dada su directa relación con aquéllas por la situación de grave falencia que la escasa actividad vial ocasiona en el sector industrial ligada a ella a través de las empresas constructoras, fabricantes de máquinas viales, repuestos y accesorios, establecimientos productores de materiales para obras camineras, empresas de transporte, etc., todas las cuales tienen que soportar el consiguiente impacto. Ello traerá aparejado un progresivo desmantelamiento en detrimento del desarrollo futuro de nuestro plan vial.

Análoga situación se plantea para el sector técnico dedicado a colaborar con los organismos públicos por medio de la instrumentación de confección de proyectos, vigilancia de obras y asesoramiento en general.

Y por último las reparticiones viales ven coartadas sus iniciativas, provocando un peligroso desánimo, todo como consecuencia de las limitaciones presupuestarias y los trámites burocráticos en sus disponibilidades que restringen y reducen sus posibilidades operativas.

I. ACTIVIDAD POLITICA

Marzo 12: Entrevista de nuestro presidente, Ing. José M. Raggio, con el secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de General Pueyrredón, Arq. Roberto M. Martín.

Abril 22: Entrevista de los Ings. José M. Raggio, Carlos J. Priante, Carlos F. Aragón y Raúl A. Colombo con el nuevo administrador general de Vialidad Nacional, Ing. Saúl P. Martínez.

Abril 24: Entrevista de los Ings. José M. Raggio y Rafael Balcells con el secretario de Turismo, Sr. Francisco Manrique.

Abril 29 y 30: Entrevistas y reuniones con la participación del Ing. José M. Raggio en la reunión del "Boards of Directors" de la International Road Federation en Washington.

Abril 29: Recepción a nuestro presidente, Ing. José M. Raggio, en la reunión de la C.I.M.A. en Washington.

Abril 30: Reunión de trabajo del presidente de la IRF, Sr. W. Gerald Wilson, con el Ing. José M. Raggio y los presidentes de las Asociaciones de Caminos del Japón, Brasil y Costa Rica.

Junio 16: Entrevistas del Ing. José M. Raggio con el intendente de la Mu-

nicipalidad de la ciudad de Rosario, Dr. Horacio Usandizaga, y con el secretario de Servicios Públicos de dicha Municipalidad, Ing. Angel Dalleva.

Junio 17: Entrevista del Ing. José M. Raggio con el administrador de la Dirección de Vialidad de Santa Fe, Sr. Alfredo M. Soto Payva, y con el ministro de Obras Públicas de dicha provincia, Ing. Carlos A. Jaskelioff.

Julio 2: Entrevista de los Ings. José M. Raggio y Carlos A. Bacigalupi con la presidenta de la Comisión de Obras Públicas del Senado, Ing. Liliana Gurdulich de Correa, y su asesor, Arq. Luis M. Casale.

Julio 23: Entrevista del Ing. José M. Raggio y del Ing. Carlos J. Priante con el subsecretario de Transporte del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Lic. Rodolfo F. Huici.

Agosto 14: Reunión del Consejo Vial Federal en pleno. Asistieron los Ings. José M. Raggio y Mario J. Leiderman y representantes de gremios con motivo del proyecto sobre Fondo de Infraestructura Pública.

Setiembre 14: Entrevista de los Ings. José M. Raggio y Carlos J. Priante con el secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, Ing. Jacobo Fiterman.

Setiembre 14: Entrevista al Ing. José M. Raggio por el periodista V. Gorosito, director de la revista "Prensa del Transporte".

Setiembre 16: Entrevista al Ing. José M. Raggio por el periodista Julio Lage, de LS10 Radio del Plata.

II. ACTIVIDAD DE ESCLARECIMIENTO SOBRE PROYECTO DEL FONDO DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA

Ante el peligro que significaría para la actividad caminera la aprobación del proyecto del epígrafe se efectuaron numerosas entrevistas y gestiones en actuación coordinada con el Centro Argentino de Ingenieros, la Cámara Argentina de la Construcción y la Cámara Argentina de Empresas Viales.

A continuación se transcribe un listado de entrevistas, audiencias de radio y televisión con la actuación personal de nuestro presidente, Ing. José M. Raggio, y otros representantes de la Asociación Argentina de Carreteras en la gran mayoría de ellas, además de sendos representantes de las entidades mencionadas más arriba.

Julio 27: Secretario de Coordinación del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Lic. Jorge Presman.

Julio 28: Senadora Liliana Gurdulich de Correa, presidente de la Comisión de Obras Públicas del Senado de la Nación.

Agosto 10: Senador Pedro Conchez, presidente de la Comisión de Transportes del Senado de la Nación.

Agosto 11: Diputado Miguel D. Dovena, presidente de la Comisión de Obras Públicas de la Cámara de Diputados de la Nación.

Agosto 11: Diputado Miguel Toma (Partido Justicialista).

Agosto 20: Secretario de Transporte de la Nación, Lic. Horacio Díaz Hermelo.

Agosto 24: Entrevista por Radio del Plata con el periodista Bernardo Neustadt.

Agosto 28: Entrevista por Radio América con el periodista Enrique Llamas de Madariaga.

Setiembre 3: Entrevista por Radio del Plata con el periodista Bernardo Neustadt.

Setiembre 14: Entrevista por Radio Tandil.

Setiembre 15: Entrevista por Radio Pampeana.

Setiembre 15: Entrevista por Radio General Madariaga, LT12.

Setiembre 15: Entrevista por Radio Tandil, LU22.

Setiembre 16: Entrevista por Radio La Pampa, LU33.

Setiembre 22: Senador Jorge Solana (M.P.N.).

Setiembre 24: Entrevista por Cable Visión con el periodista Bernardo Neustadt.

Octubre 1: Diputado Jorge Horta (U.C.R.).

Octubre 1: Diputado Miguel Dovena (P.J.).

Octubre 1: Flashes por Radio Splendid.

Octubre 2: Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, Dr. Rodolfo Terragno.

Octubre 2: Audiencia por Radio Dolores, LU27.

Octubre 2: Audiencia por Radio Río Cuarto, LV16.

Octubre 3: Audiencia por Radio Santa Fe, LT29.

Octubre 3: Audiencia por Radio Goya, LT12.

Octubre 5: Senador Pedro Conchez (P.J.).

Octubre 6: Senador Deolindo F. Bittel (P.J.).

Octubre 6: Gobernador de Salta, Sr. Roberto Romero.

Octubre 6: Audiencia Radio América.

Octubre 7: Diputado Federico Clérici (U.Ce.De.).

Octubre 8: Mesa de Periodistas Radio América con Rangugni.

Octubre 14: Senadores Gabriel Feris, Ricardo Leconte y senador electo Dr. Aguirre Lanari.

Octubre 16: Senador Vicente L. Saadi (P.J.).

Octubre 20: Senador Ricardo Laferriere (U.C.R.).

Octubre 20: Administrador y subadministrador de la Dirección Nacional de Vialidad, Ings. Saúl P. Martínes y Cándido F. Loncharich Franich.

Octubre 22: Diputado Alberto Natale (P.D.P.).

Octubre 27: Secretario de Transporte de la Nación, Lic. Horacio Díaz Hermelo.

Noviembre 2: Senador Julio Amoedo (P.C.P.).

Noviembre 4: Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, Dr. Rodolfo Terragno.

Noviembre 4: Senador Leopoldo Bravo (Bloquismo San Juan).

Novimebre 5: Senador Humberto Martiarena (P.J.).

Noviembre 12: Senador Luis Rubeo (P.J.).

Noviembre 17: Diputado Jorge Matzkin (P.J.).

Noviembre 17: Senador Juan Trilla (U.C.R.).

Noviembre 19: Senador Antonio Berhongaray (U.C.R.).

Noviembre 24: Senador Luis León (U.C.R.).

Noviembre 25: Diputado Rogelio Papagno (P.J.).

Noviembre 26: Gobernador Carlos Juárez, de Santiago del Estero, y senador electo (P.J.).

Además hubo entrevistas en vivo en el programa Construcciones, del Canal 2 T.V., domingos, 20 horas, desde setiembre a noviembre, boletines varios en el programa Noticias de Mañana, del Canal 13 T.V., en el programa Regresando, de Carlos Varela en Radio del Plata, y en el programa de Mariano Grondona por Radio El Mundo.

La Agencia Télam despachó una información sobre el documento inicial, pasado en casi todas las radios capitalinas y en absolutamente todas las radios del interior. Dicho documento mereció comentarios específicos en Radios Municipal, Nacional, Continental, Mitre, Rivadavia, Splendid, Provincia de Buenos Aires, El Mundo, Excelsior y Belgrano.

III. ACTIVIDAD SOCIETARIA, ACTOS Y CONFERENCIAS

Marzo 12: Cena del Ing. José M. Raggio y el delegado en Mar del Plata, Agr. Juan A. Bilbao, con el jefe de la divisional de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Agr. Orlando R. Ponte.

Marzo 13: Reunión del Ing. José M. Raggio con el Consejo Directivo de la Delegación Mar del Plata de la Cámara Argentina de la Construcción.

Marzo 23: Reunión del Ing. José M. Raggio con la Comisión Redactora del Estatuto de la Asociación Argentina Permanente de los Congresos de Carreteras.

Marzo 30: Participación del Ing. José M. Raggio y otros miembros de la Asociación Argentina de Carreteras en la asamblea constitutiva de la Asociación Argentina Permanente de los Congresos de Carreteras.

Abril 1: Almuerzo en homenaje del Ing. Enrique Balaguer Camphuis, presidente de la A.I.P.C.R. Mundial y de los técnicos españoles que le acompañaban. Palabras del Ing. José M. Raggio y del Ing. Balaguer Camphuis.

Abril 2: Mesa Redonda en el Centro Argentino de Ingenieros con la participación de los técnicos españoles citados y miembros de la Asociación Argentina de Carreteras.

Junio 16: Acto en Rosario sobre Seguridad en el Tránsito. Hablaron en el acto inaugural el secretario de Servicios Públicos de la Municipalidad de dicha ciudad, Ing. Angel A. Dalleva, y nuestro presidente, el Ing. José María Raggio, participando en su desarrollo los Ings. Mario J. Leiderman, Horacio J. Blot y Santiago Tazzioli.

Agosto 3: Constitución de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina Permanente de los Congresos de Carreteras. Resultó electo vicepresidente 1º el Ing. José M. Raggio.

Agosto 10: Asamblea de entidades afines convocada por la Asociación Argenitna de Carreteras con motivo del proyecto sobre creación del Fondo de Infraestructura Pública.

Agosto 12: Mesa Redonda en el Centro Argentino de Ingenieros con asistencia del Ing. José M. Raggio, actuando como moderador el Ing. Carlos A. Bacigalupi sobre el tema "El recurso específico como motor de desarrollo".

Agosto 20 y 21: Simposio sobre "Organización, financiación, tecnología y aspectos jurídicos de la red de caminos rurales y vecinales", organizado por la Asociación Argentina de Carreteras, los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito y el Consejo Vial Federal, en la ciudad de Santa Fe. En el acto inaugural habló el Ing. José M. Raggio, participando los Ings. Marcelo J. Alvarez, Raúl A. Colombo, Mario J. Leiderman y el Cont. Mario Miguel.

Agosto 25: Reunión sobre accidentes de tránsito en rutas, convocada por la Asociación Argentina de Carreteras, con la participación de representantes de la Secretaría de Transporte de la Nación, Dirección Nacional de Vialidad, Policía Federal, Policía de la Provincia de Buenos Aires, Gendarmería Nacional y Comité de Seguridad en el Tránsito de la Provincia de Buenos Aires.

Setiembre 7: Almuerzo organizado por la Asociación Argentina de Carreteras al que asistieron como invitados los presidentes de las entidades participantes en la asamblea del 10 de agosto.

Setiembre 8: Participación del Ing. José M. Raggio en la reunión de la Comisión Directiva de FADEEAC para explicar las consecuencias del proyecto sobre Fondo de Infraestructura Pública.

Setiembre 24: Cena en conmemoración del segundo aniversario de la Unión Argentina de la Construcción, UAC, llevada a cabo en el Plaza Hotel. Asistió especialmente invitado el Ing. José M. Raggio.

Setiembre 29: Almuerzo ofrecido al Ing. José M. Raggio por la Comisión Directiva de IDEA y disertación del mismo sobre temas viales de actualidad.

Octubre 1: Almuerzo y disertación del Ing. José M. Raggio sobre Caminos Vecinales en la tribuna ofrecida por el Centro Argentino de Ingenieros a la Asociación Argentina de Carreteras con motivo del Día del Camino.

Octubre 7: Cena y acto principal en celebración del Día del Camino en los salones de la Confitería del Molino, con asistencia de autoridades nacionales y provinciales, entidades afines y asociados. Concurrieron 360 comensales. Disertaron el Ing. José M. Raggio; el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Saúl P. Martínez, y el secretario de Transporte de la Nación, Lic. Horacio Díaz Hermelo.

Octubre 16: XXVº Aniversario de la Cámara de Empresarios del Autotransporte de Cargas —CEAC—. Comida celebrada en el restaurante de la Sociedad Rural Argentina, a la que asistió especialmente invitado el Ing. José M. Raggio.

Octubre 28 al 30: Participación del Ing. José M. Raggio y del Ing. Carlos J. Priante en el simposio sobre Mantenimiento y Conservación de Caminos organizado por el Consejo Vial Federal y los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito en Potrero de los Funes, provincia de San Luis.

Noviembre 17: Asistencia del Ing. José M. Raggio a la celebración del Día de la Construcción. Cena organizada por la Cámara Argentina de la Construcción en el Plaza Hotel.

Noviembre 19 al 20: Simposio sobre Evaluación de Redes Urbanas organizado por la Asociación Argentina de Carreteras en la ciudad de Mar del Plata, con el auspicio de la Municipalidad de General Pueyrredón. Usó de la palabra en el acto inaugural nuestro presidente, el Ing. José M. Raggio, y participaron como oradores los Agrs. Diego F. Mazzitelli y Pablo G. Rodríguez, de la Dirección Nacional de Vialidad, y el Ing. Mario J. Leiderman, de la Asociación Argentina de Carreteras.

Diciembre 2: Simposio sobre Pavimentos Asfálticos organizado por la Comisión Permanente del Asfalto en los salones de la Dirección Nacional de Vialidad, el que se vio colmado por una atenta concurrencia. En el acto inaugural usó de la palabra, entre otros, el Ing. José M. Raggio.

Diciembre 4: Celebración del 25º Aniversario de la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas, FADEEAC. Cena en las instalaciones de Parque Norte. Asistió el Ing. José M. Raggio.

Diciembre 16: Almuerzo de cierre de las actividades del año. Disertación del Ing. José M. Raggio. Entrega del premio "Ing. Roberto Gorostiaga" al Ing. Roberto A. Maglie en el concurso organizado sobre el tema "Criterios y métodos modernos para el diseño y construcción de puentes y otras estructuras viales". Entrega de sendos diplomas a los periodistas Alberto Zubiría y Jorge H. Romano por su repetida y valiosa actuación defendiendo los fondos camineros en la audición Construcciones, de Canal 2 TV.

Diciembre 22: Visita de los Ings. José M. Raggio, Carlos J. Priante y Mario J. Leiderman al nuevo administrador general de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Roberto A. Cuello, con motivo de su asunción al cargo.

IV. EXPO-CONSTRUCTIVA '87

Desde el viernes 13 hasta el domingo 22 de noviembre se llevó a cabo en las instalaciones de la Sociedad Rural Argentina, en Palermo, una exposición dedicada a la ingeniería, arquitectura, hindráulica y vialidad organizada por la Cámara Argentina de la Construcción.

En tal ocasión la Asociación Argentina de Carreteras participó con la presentación de un stand en el cual se exhibieron diversos paneles destinados a detallar distintos aspectos de la situación financiera de la vialidad argentina, y en otros se graficó las principales causas de accidentes. Además se presentaron diversos números de nuestra revista "Carreteras" a través de los años a partir de su primera edición. En un portapanel independiente colaboraron las empresas Armco Argentina S.A., Comesi S.A., Coviares S.A., Eaca S.A., Pentamar S.A., Perales Aguiar S.A., Supercemento S. A. y 3M Argentina S.A., las que mostraron las más importantes obras realizadas.

Por otra parte, se proyectaron permanentemente los videocassettes a que nos referimos en el apartado VIII, preparados por la Federación Internacional de Caminos, traducidos y adaptados al castellano por la Asociación Argentina de Carreteras y editados en colaboración con la Dirección Nacional de Vialidad.

Se distribuyeron 1.400 números de la edición especial de julio-setiembre de 1987 de la revista "Carreteras", correspondiente al Día del Camino y al 35º aniversario de la fundación de nuestra Asociación, incluido 400 números anteriores y además 4.000 folletos ¿Sabe Usted? editado el año anterior, 2.000 fascículos de Fines y Propósitos y 1.000 obleas con el emblema de nuestra Asociación.

Más detalles de la misma se dieron en el número 125 de "Carreteras" correspondiente a octubre-diciembre de 1987.

Cabe destacar que nuestro stand mereció se le otorgara una Mención Especial por parte del jurado designado al efecto.

V. REPERCUSION PERIODISTICA DE LA ACCION DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Enero: Revista FADEEAC. Editorial, "Reclama la Asociación Argentina de Carreteras mayores fondos para vialidad".

Enero 3: Clarín. "Piden remediar el estado calamitoso de la red vial".

Enero 3: La Razón. "Cuestionan el presupuesto para vialidad".

Enero 3: La Nación. "Destacan la necesidad de mayores fondos viales".

Enero 4: La Prensa. Editorial, "Mayor presupuesto paar la red vial".

Enero 5: La Prensa. "Mayor presupuesto pide la Asociación Argentina de Carreteras".

Enero 6: Ambito Financiero. "La Asociación Argentina de Carreteras pidió una mayor partida para este año".

Enero 9: La Prensa. Editorial, "Mal estado de la red vial".

Enero 15: Revista CEAC. "La Asociación Argentina de Carreteras pide mayor presupuesto".

Enero 30: Informaciones de la Construcción. "Los fondos viales".

Febrero 11: La Nación. Editorial, "Recursos para los caminos".

Febrero 23: Ambito Financiero. "Fuerte deterioro de la red vial ante la falta de fondos".

Febrero 23: El Constructor. "Premio Ing. Roberto Gorostiaga".

Marzo 17: La Capital, de Mar del Plata. "Informaron sobre la situación vial actual".

Mayo: Revista Plano Actual. "Vialidad".

Mayo 18: El Constructor. "Declaración de la Asamblea General Ordinaria".

Mayo 18: Revista FADEEAC. Edi-

toral, "Reclámase la ampliación del presupuesto de vialidad".

Junio 17: La Capital, de Rosario. "Se llevó a cabo una jornada sobre temas de seguridad en el tránsito" y "Declaraciones del Ing. Raggio".

Junio 18: La Capital, de Rosario. "Interesantes propuestas para reducir accidentes de tránsito".

Julio 8: La Nación, Carta de Lectores. "Educación vial", del Ing. José M. Raggio.

Julio: Informaciones de la Construcción. "Aniversario de la Asociación Argentina de Carreteras".

Agosto 19: La Nación. "Declaración del Ing. José M. Raggio sobre Fondo Unico de Reactivación del Estado".

Agosto 26: La Nación. "Preocupa la eliminación de los fondos para caminos".

Agosto 26: El Litoral, de Santa Fe. "Creciente oposición a la quita de fondos de vialidad".

Setiembre 21: Clarín. "Solicitan mayores recursos para Vialidad Nacional".

Octubre 3: El Litoral, de Santa Fe, Editorial. "Otro nuevo intento contra el federalismo".

Octubre: Revista CATAC, Editorial. "La política vial y el problema de sus recursos".

Noviembre 9: El Constructor. "Ofrece la Asociación Argentina de Carreteras un programa de difusión sobre técnicas de mantenimiento".

Noviembre 20: El Cronista Comercial. "El Fondo Unico pone en peligro la obra vial", por el Ing. José M. Ragio.

Noviembre: Revista Todotransporte. "Baches en la política vial".

Noviembre: Revista Panorama. "Reproducción folleto ¿Sabe Usted?

Además, con motivo del Día del Camino —5 de octubre— se publicaron durante ese mes en varios medios gráficos notas y comentarios sobre esa celebración, relacionadas a la vez con los fondos específicos para la vialidad argentina.

VI. ORGANIZACION SOCIETARIA

Durante el transcurso del año, a raíz de la visita realizada por el Ing. José María Raggio, quedó constituida la Delegación Rosario de la Asociación Argentina de Carreteras, integrada por:

Presidente: Ing. Jorge R. Tosticarelli; Vicepresidente: Ing. José M. Adjiman; Secretario: Ing. Patricia Sierra; Tesorero: Ing. Dante Prósperi; Vocales: Ing. Juan C. Brindisi, Agr. Carlos Andújar, Ing. Roxana Cassan e Ing. Gabriela Coirini.

El resto de la organización de la Asociación Argentina de Carreteras en el interior del país permaneció integrada en la siguiente forma:

Ing. Juan Biondini, delegado en Bahía Blanca; Ing. Juan A. Cibraro, delegado en La Plata; Ing. Juan A. Galizzi, delegado en Córdoba; Ing. Miguel A. Minadeo, delegado en Corrientes; Ing. Benicio S. Szymula, delegado en Chaco; Agr. Juan A. Bilbao, delegado en Mar del Plata; Agr. Alfonso De La Torre, delegado en San Juan; Sr. Carmelo Frasca, delegado en Mendoza; Ing. Augusto R. Figueroa, delegado en Catamarca; Ing. Ernesto Comelli, delegado en Neuquén; Ing. Ricardo Delgado, delegado en Tucumán; Ing. Alejandro S. E. Férgola, delegado en Santa Cruz; Ing. Silvio A. Mandrile, subdelegado en Villa María, Córdoba.

VII. ACTIVIDADES DE LAS DELEGACIONES EN EL INTERIOR DEL PAIS

Se transcribe a continuación un resumen de las informaciones recibidas sobre las actividades desarrolladas por las siguientes delegaciones.

Delegación Córdoba

Societarias: Continuó con la promoción e incorporación de nuevos socios no solamente en la ciudad de Córdoba sino también en otras ciudades del interior.

Revista: Publicó trabajos técnicos en las revistas "Carreteras" Nº 124 y 125.

Representaciones: Representó a la Asociación en actos realizados en la Municipalidad de Córdoba con motivo del Día de la Seguridad en el Tránsito y en la Dirección Provincial de Vialidad con motivo del Día del Camino.

Delegación Corrientes - Formosa - Misiones

Además de continuar con su tarea de promoción en su campaña de lograr nuevos asociados, el Ing. Minadeo publicó en matutinos de Corrientes y Formosa un extenso artículo titulado "Historia del descalabro vial"; gestionó y publicó en varias oportunidades en diarios de la zona las Resoluciones y Declaraciones de nuestra Asociación, muy en especial la referida al tema del Fondo de Infraestructura Pública, logrando también la publicación de editoriales apoyando la posición de la Asociación.

Delegación Rosario

En el mes de julio se creó esta Delegación, que quedó integrada en la forma que se detalla en el Capítulo VI de esta memoria.

Los principales actos llevados a cabo por esta Delegación son los siguientes:

a) Jornadas sobre Seguridad en el Tránsito, de las que se informa en el Capítulo III.

b) Reunión de camaradería vial. Con motivo del 5 de octubre —Día del Camino— llevó a cabo una cena de camaradería vial con la participación de autoridades nacionales y provinciales.

c) Reunión técnica de actualización. Con el auspicio de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, en el mes de noviembre realizó esta reunión con la participación de profesionales de Francia en la que se expusieron las recientes experiencias en el exterior sobre este tema.

Subdelegación Villa María

El subdelegado en esa ciudad llevó a cabo diversas reuniones en el Centro de Ingenieros y Arquitectos de Villa María con el fin de promocionar la

Asociación y lograr la suscripción de nuevos socios, extendiendo esta acción a las municipalidades de su radio de acción.

VIII. VIDEOCASSETTES DE DIVULGACION VIAL

Durante el transcurso del año, mediante un convenio al efecto con la Dirección Nacional de Vialidad, se procedió a la traducción, adaptación y emisión de una serie de 24 videocassettes para su divulgación entre el personal de operadores viales preparados por la Federación Internacional de Caminos por un contrato celebrado con ésta a tal fin.

Detalle y nómina de los mismos se han publicado en los números 124 y 125 de la revista "Carreteras", los que tuvieron favorable acogida por parte de los interesados, habiéndose vendido 43 videocassettes en el término de dos meses (noviembre-diciembre 1987).

IX. ESTADO FINANCIERO

Merced a la intensa acción en procura de nuevos asociados, que fue permanente preocupación en la acción desarrollada, así como gracias a la reestructuración del período de aplicación de las cuotas, fue dable revertir la marcha financiero-económica de la entidad que en el ejercicio anterior había mostrado una fuerte declinación.

También contribuyó a dicha recuperación financiera el éxito en la venta de los videocassettes (Cap. VIII), lo cual no se repetirá en el próximo ejercicio, razón que acrecienta nuestra necesidad de procurar nuevos asociados.

Como contrapartida, la revista "Carreteras" debido a la contracción comercial carece de los avisos necesarios para poder cubrir el costo de su edición. Sin embargo a pesar de ello se ha mantenido su alta calidad, lo que siempre fue motivo de nuestro orgullo y que ha merecido el reconocimiento del público lector nacional e internacional.

X. CONCLUSION

No obstante los conceptos vertidos al principio de la presente (Cap. I), cabe siempre esperar una reacción favorable de las actividades viales. Para lograrlo continuaremos esforzándonos aunque la situación general no sea propicia.

Merece nuestro especial reconocimiento el entusiasta apoyo brindado por nuestros asociados, la Cámara Argentina de la Construcción, el Centro Argentino de Ingenieros, la Cámara Argentina de Empresas Viales y otras entidades amigas en la campaña pro mantenimiento de los fondos específicos camineros.

Nos cabe nuevamente agradecer la eficaz colaboración de la gerencia y demás personal de la entidad, merced a cuyo empeño ha podido llevarse adelante una acción por demás ingrata en la conducción de la entidad ante la general apatía reinante. — *Ing. JOSE MARIA RAGGIO, Presidente - Ing. CARLOS A. BACIGALUPI, Secretario.*

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

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Premio "Agr. LUIS DE CARLI"

EL 29 DE JULIO ULTIMO LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS EN LA REUNION CELEBRADA POR SU CONSEJO DIRECTIVO HA DISPUESTO ABRIR UN CONCURSO DE TRABAJOS TECNICOS EN LA MEMORIA DE QUIEN FUERA SU PRIMER PRESIDENTE, AGR. LUIS DE CARLI, RESOLVIENDO LO SIGUIENTE:

1º) **Instituir el Premio "Agr. Luis De Carli" para el concurso abierto que nuestra Asociación realizará en el año 1987/88.**

2º) **El trabajo, objeto de este premio, será seleccionado entre los que se presenten a la Asociación Argentina de Carreteras, Paseo Colón 823, 7º Piso, antes del 15 de octubre de 1988 y el que versará sobre el tema que se detalla al pie.**

3º) **Establecer un primer premio de A 2.000 para el mejor trabajo presentado, ajustable con el índice de costo de vida a partir del 30 de octubre de 1987 hasta el 15 de octubre de 1988.**

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

5º) **El jurado podrá declarar desierto el premio instituido.**

6º) **El premio será entregado en el mes de diciembre de 1988 durante la última reunión del C. D. del año.**

7º) **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.**

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

TEMARIO

RED DE CAMINOS RURALES Y VECINALES EN LA REPUBLICA ARGENTINA

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

a) Relevamiento gráfico y evaluación del total de kilómetros.

b) Criterio de prioridades: De desarrollo; De uso actual; De rendimietno económico.

c) Justificación económica de su desarrollo general.

d) Financiación. Estudio de diversas modalidades.

e) Estudio, proyecto y construcción. Prioridades.

f) Valoración de antecedentes nacionales y sus resultados.

g) Situación actual e iniciativas provinciales.

h) Aporte de experiencias extranjeras.

i) Aspectos jurídicos.

LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS OFRECE UN PROGRAMA DE DIFUSION SOBRE TECNICAS DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS Y EQUIPOS VIALES

Este programa está dirigido especialmente para difundir entre el personal dedicado a las tareas de mantenimiento de caminos y equipos viales y se compone de 24 video-cassettes de los cuales 17 se refieren a caminos y los 7 restantes a equipos, de acuerdo con la siguiente lista:

Video-Cinta nº		Duración en minutos
	01 – Serie sobre Mantenimiento de caminos.	
	Introducción	
1.	Problemas comunes del mantenimiento y sus causas.	21
2.	Control del tránsito durante el mantenimiento.	24
	Mantenimiento de Pavimentos Asfálticos	
3.	Reparación de baches en pavimentos de concreto asfáltico.	13
4.	Reparación de baches en pavimentos de tratamiento superficial.	14
5.	Reparación de grietas en pavimento asfáltico.	12
6.	Reparación de depresiones, ahuellamientos y corrugaciones.	14
7.	Reparación de la base y la subbase.	16
8.	Tratamientos superficiales simples y múltiples.	15
	Mantenimiento de Caminos de Tierra y Grava	
9.	Parchado de caminos no pavimentados.	12
10.	Alisamiento y conformación de caminos de tierra y grava.	21
11.	Reposición de la grava.	18
	Mantenimiento de Bermas	
12.	Reperfilado de bermas de tierra y grava.	16
13.	Relleno de bermas de tierra y grava.	19
	Mantenimiento de instalaciones de desagüe	
14.	Limpieza mecánica de cunetas sin revestimiento.	19
15.	Limpieza de cunetas revestidas, alcantarillas y sumideros.	16
	Mantenimiento de Puentes	
16.	Limpieza y despeje de puentes.	14
17.	Reparación de tableros de puentes de hormigón.	18
	02 – Serie sobre Mantenimiento y Funcionamiento de Equipos	
18.	Mantenimiento diario de motoniveladoras por el operador.	20
19.	Mantenimiento diario de cargadoras frontales por el operador.	18
20.	Mantenimiento diario de tractores de carriles por el operador.	19
21.	Mantenimiento diario de compactadoras por el operador.	20
22.	Mantenimiento diario de distribuidores de asfalto por el operador.	15
23.	Mantenimiento diario de camiones volcadores por el operador.	18
24.	Mantenimiento diario de vehículos livianos por el conductor.	16

Este trabajo ha sido desarrollado por la Federación Internacional de Caminos (IRF) con la ayuda financiera del Reino de Arabia Saudita. La Asociación Argentina de Carreteras realizó esta traducción al idioma castellano por convenio con la Dirección Nacional de Vialidad. Los video-cassettes detallados más arriba se ofrecen en venta individual o conjuntamente. Cada video-cassette en colores tiene una duración de 12 a 21 minutos. Formato VHS. sistema PAL. Para conocer el contenido de ellos y reservar su pedido puede requerir más datos por carta o telefónicamente a nuestras oficinas de Paseo Colón 823, 7º piso, teléfono 362-0898 en el horario de 12 a 18.30.

MESA REDONDA SOBRE SEGURIDAD EN EL TRANSITO

En adhesión al Día de la Seguridad en el Tránsito —10 de junio— la Asociación Argentina de Carreteras llevó a cabo el 8 de junio último con el auspicio del Automóvil Club Argentino una Mesa Redonda con la participación de distinguidos profesionales, la que se destacó por el elevado número de asistentes que siguieron con suma atención las distintas exposiciones.

La reunión se realizó en el salón de actos de la mencionada institución, usando de la palabra en primer término nuestro presidente el Ing. Pablo R. Gorostiaga, quien después de dejar inaugurada la Mesa Redonda cedió la palabra al Lic. Rodolfo F. Huici para desarrollar su tema.

A continuación se transcribe un resumen de las respectivas exposiciones.

LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO. ROL DEL ESTADO

Por el Lic. Rodolfo F. Huici

La Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial que preside el suscripto asesora al Poder Ejecutivo en la materia ejerciendo la coordinación de los distintos organismos con competencia en materia de tránsito y seguridad vial.

Sin perjuicio de su accionar permanente paso a señalar algunos temas puntuales que nos parecen de importancia y en los cuales han trabajado las distintas Subcomisiones de trabajo.

Se halla en curso de aprobación un formulario para el relevamiento de la información accidentológica que unifica el "Acta de choque" policial y "Denuncia de siniestro" ante la compañía aseguradora. Un ejemplar se remite a la Comisión Nacional del Tránsito con el objeto de poder elaborar una estadística nacional confiable, la que resulta imprescindible para decidir sobre las diferentes alternativas en la aplicación de políticas de seguridad en el tránsito.

La ley 23.348 estableció la enseñanza de la Educación Vial con carácter obligatorio en todos los establecimientos oficiales del Ministerio de Educación y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Se están elaborando nuevos contenidos curriculares para la enseñanza de la materia. El objetivo es apoyar al docente con bibliografía y medios didácticos.



El Ing. Pablo R. Gorostiaga inaugura la Mesa Redonda. Lo acompañan el Lic. Rodolfo F. Huici, el Lic. Argentino Torres García, el Sr. Julio Granato, el Ing. Mario J. Leiderman y el Dr. Raúl López Uthurralt.

En materia de difusión, existe un proyecto de decreto por el cual se impulsa el Programa Nacional de Difusión para la Seguridad Vial, mediante el cual se instrumenta la coordinación de las campañas oficiales y la participación del sector privado en la difusión.

Durante 1987 se llevaron a cabo en la ciudad de Puerto Iguazú, provincia de Misiones, las Primeras Jornadas del Tránsito y la Seguridad Vial del Norte Argentino con el objeto fundamental de encontrar soluciones en conjunto, a través del diálogo e intercambio de opiniones y experiencias entre la Nación y las Provincias. Se halla prevista la Segunda Reunión Regional del Centro del país, a celebrarse en la provincia de Córdoba.

En la Argentina no existía un organismo "operativo" específico de prevención de accidentes, centralizado en el ámbito de la Administración Pública Nacional.

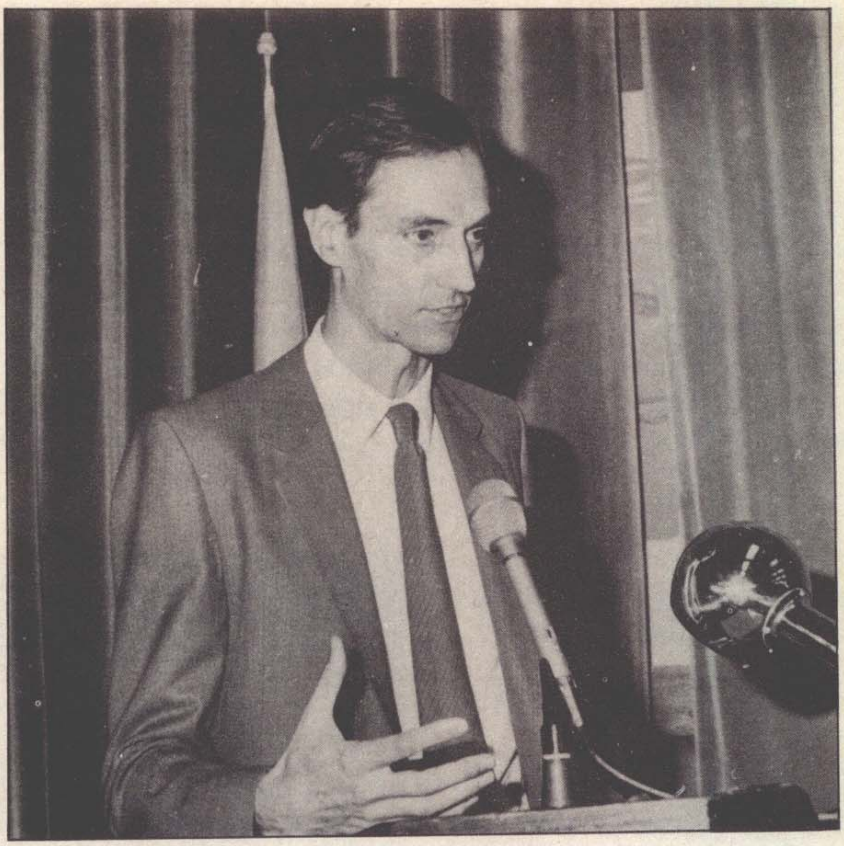
Con la creación de la Dirección General de Prevención de Accidentes, dependiente de la Subsecretaría de Transporte, se institucionaliza la prevención de accidentes en el transporte público de pasajeros y cargas. Así esta nueva dependencia reúne todos los aspectos que consideramos preventivos para la proyección de políticas de seguridad vial.

También hemos consolidado la investigación administrativa, hasta el momento prácticamente inexistente en el país, creando la Junta Nacional de Investigación de Accidentes del Transporte Público Terrestre, dependiente del Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Este organismo tiene por misión la investigación técnica de accidentes del transporte público terrestre de pasajeros y carga a efectos de determinar sus causas y establecer las medidas de prevención, promoviendo el cumplimiento de las mismas.

Otro aspecto que creo conveniente destacar es la investigación de las condiciones y medio ambiente de trabajo del conductor de transporte público de pasajeros por automotor de larga distancia, con el propósito de conocer cuáles son las reales condiciones en que se desarrolla la labor del conductor profesional, a fin de mejorar las circunstancias de la operación de dicho transporte.

En tal sentido ya se encuentra concluido el estudio en el corredor Buenos Aires - Mar del Plata, hallándose en ejecución, con la colaboración de la Universidad Nacional de Córdoba, el estudio del corredor Buenos Aires - Córdoba.

Por Resolución ST 233/86 y SST 720/87, se aprobó y complementó el Reglamento General para el Transporte de Material Peligroso por Carretera. Este reglamento tiene como finalidad preservar la seguridad, a través de una efectiva protección de la integridad de personas y bienes, en el transporte de sustancias que por sus especiales características conllevan un riesgo permanente.



El Lic. Rodolfo F. Huici, subsecretario de Transporte de la Nación, durante su exposición.

La situación del tránsito en nuestro país es grave, no sólo por los indicadores estadísticos de accidentes que nos ubican con magnitudes relativas entre 2 y 6 veces superiores a las que registran los países avanzados, sino también por el caos legislativo que configura una maraña de reglamentaciones dispares, anacrónicas, obsoletas e inaplicables; entre las que se incluye principalmente la ley 13.893 de la década del 40.

Es por ello que resulta imperioso lograr la uniformidad normativa.

La Subsecretaría de Transporte ha compatibilizado, de los numerosos existentes, un proyecto de Ley de Tránsito que se halla inspirado en términos generales en el espíritu de asegurar el derecho inalienable a la libertad de tránsito establecida por nuestra Constitución Nacional, compatibilizando el mismo con la obtención de la máxima seguridad posible y la disminución de daños a personas y bienes, fines últimos de toda legislación en la materia.

LOS CRUCES FERROVIALES Y LA SEGURIDAD VIAL

Ing. Juan P. Martínez

Los cruces ferroviales constituyen un grave problema de falta de seguridad. El problema está concentrado en el área urbana de Buenos Aires y en el cruce de las principales rutas con las líneas férreas troncales.

Ferrocarriles Argentinos ha encarado el problema en la Región Metropolitana de Buenos Aires (720 pasos a nivel vehiculares; 500 accidentes por año; 300 muertos; 200 heridos/año).

A los pasos a nivel sin barreras, de evidente peligrosidad, es prioritario colocarles barreras. Según la Resolución SETOP Nº 7/81 y el Decreto Nº 903/74 deben ser automáticas y su costo a cargo de la entidad vial. Su elevado costo ha frenado su masiva instalación y hay aún en la Región 250 pasos a nivel sin barreras.

Los PAN con barreras son también peligrosos. Deben implementarse ac-

ciones conjuntas para mejorar su seguridad. F. A. ha iniciado un programa de vigilancia mediante convenio con la Policía Federal en algunos PAN de la Capital Federal.

El mayor problema de seguridad son los peatones; las barreras no resuelven el problema. F. A. procura la sustitución de PAN por pasos viales a desnivel, suprimiendo también el paso peatonal a nivel y otros pasos peatonales cercanos. Se procura "limpiar" progresivamente la vía de interferencias peatonales y vehiculares, prioritariamente en los puntos de mayor congestión y peligrosidad. Se trata de obras complejas y relativamente costosas (entre 500.000 y 1.500.000 U$S).

Según el Decreto 903/74 el costo del cruce a desnivel es a cargo del ente vial o municipio. Sin embargo, F. A. reconoce que obtiene beneficios cuantificables de suprimir pasos a nivel. Y por ello ha contribuido al costo de algunas obras realizadas últimamente, junto con los municipios afectados y en algunos casos con la Provincia de Buenos Aires.

F. A. entiende que debe participar no con un porcentaje del costo sino con una cantidad fija (actualizable), función de su beneficio demostrable; para aumentar el monto en cuestión F. A. propone "paquetes" de obra que incluyen la sustitución de un PAN por uno a distinto nivel vehicular y peatonal; el cierre de PAN vehiculares cercanos y su reemplazo por pasarelas peatonales, generalmente elevadas; y reemplazo de pasos peatonales cercanos por pasarelas.

Es objetivo de F. A. concretar en cada municipio una obra por período político de 4 años; y en la Municipalidad de Buenos Aires 1 obra anual. O sea unas 8 obras por año simultáneas en la Región Metropolitana.

F. A. procura celebrar convenios bipartitos estableciendo su aporte fijo, dejando en libertad al municipio para obtener, por convenio independiente, el aporte de la Provincia.

A pesar de la evidente necesidad, las municipalidades no siempre están dispuestas a asumir una inversión que siempre es significativa.



Un aspecto general de la concurrencia.

Sería conveniente crear un fondo específico que financie entre el 25% y el 33%, según el caso, aliviando así la carga sobre las municipalidades y la Provincia.

La solución técnica de cada caso no siempre es sencilla. Creemos conveniente que la ingeniería vial y de tránsito se aboque al estudio de este tipo de obras; sería interesante establecer normas relativas a sus principales características tales como: pendientes, curvas verticales, altura libre en los pasos bajo nivel, ancho de carriles, banquinas y defensas, pasos peatonales, relación entre la cantidad de carriles del paso bajo nivel y de la calle.

Merece particular atención el tratamiento del paso peatonal: altura, ancho, iluminación, visibilidad, etc.

Finalmente, es imprescindible lograr que la obra no se constituya en un elemento deteriorante del entorno. Debe atenderse a la creación de espacios peatonales agradables, integrando áreas verdes, plazas secas, etc. Especial cuidado requerirán los casos en que el cruce vial sea alto nivel, debiendo procurarse usos específicos de los espacios inferiores, acordes con la zona de implantación.

CONCLUSION

Ferrocarriles Argentinos está dispuesta a contribuir en la sustitución de pasos a nivel con un aporte económico específico que en cada caso surgirá del respectivo estudio. A tal fin, por medio de la Gerencia de Ferrourbanística, brindará la colaboración y asesoramiento a la entidad vial que lo requiera.

ASPECTOS LEGISLATIVOS Y TECNICOS REFERIDOS A LA OPERATIVIDAD DE LOS VEHICULOS EN LA RUTA

Por el Lic. Argentino Torres García

Explicó en generalidades la importancia de los servicios de los transportes en el desarrollo económico de la nación, refirmando que en todos los casos deberá proveerse un sistema económico y seguro que resulte desde el punto de vista de la asignación de recursos.

Estimó el parque automotor a fines de 1987 en 5.461.000 vehículos, de los cuales 4.005.000 serían automóviles, 1.396.000 de carga y 60.000 de pasajeros. Precisó que en el quinquenio 1978/82 desarrollaba el parque una actividad equivalente a 57.200 millo-

nes de toneladas-kilómetro, es decir el 52% del total asignado a todos los medios y que ya para 1984 la Asociación de Carreteras asigna al automotor el 58,7% de las cargas transportadas y el 85,7 de los pasajeros.

Enumeró las principales leyes que crean el marco legal a nivel nacional: ley 12.346 y decreto 405/81, así como la vigente en el ámbito internacional: ley 22.111.

Al referirse al viejo Reglamento de Tránsito de 1944 profundizó las deficiencias de una legislación no actualizada y dio cita a los perjuicios que ello impone a la comunidad; según un estudio del M.O.S.P., en 1978 se consignaron 6.000 muertos en 5.800 accidentes fatales, heridos graves en 77 mil y 2.124.000 sin víctimas, a un gasto estimado de más de 2.700 millones de dólares; según el estudio la incidencia anual sería de 227 muertos por millón de habitantes.

La ley 22.934, moderno código en materia de tránsito que reemplazara al viejo Reglamento de Tránsito, ley 13.893, tuvo duración efímera: aprobada en 1983 fue derogada en 1985, entrando el tema tránsito en un cono de sombras a la espera de una nueva consideración legislativa.

Mientras tanto en 1987 se registraron 987.238 accidentes por los que se pagaron premios por 938 millones de australes, sin que ello importe el lucro cesante, etc. Postuló para que todo poseedor de vehículo sea obligado a poseer la cobertura correspondiente a riesgos civiles; manifestando que actualmente sobre 5.461.000 vehículos sólo el 64% estaría cubierto, por ello FADEEAC es partidaria de anular las Res. Generales 19.497 y 19.498, que harán prohibitivas las coberturas actuales.

Al tratar la ley 505/58 de Vialidad Nacional citó el estudio de la Unión Industrial de Córdoba en el cual se demuestra que mientras en 1931 Vialidad recibía el 100% de los gravámenes establecidos sobre la nafta y el gas-oil, en 1986/87 no alcanza al 18%. Ante un deterioro de la red nacional del 41% en 1985, que la Asociación de Carreteras estima en más del 50%, manifestó que ello unido a otras causales llevará al colapso al transporte de cargas, ya que en un reciente estudio de la Secretaría de Transportes sobre vehículos de más de 4 toneladas más del 76% se encontraba en estado semi u obsoleto (154.000 vehículos), y sólo 98.000 podrían considerarse buenos. Ante perspectivas de costos crecientes por deficiencias de la infraestructura, el mantenimiento de los vehículos aumentará desmedidamente, y si ello se traslada a los productos terminados entraremos en el terreno de las antieconomías.

Finalmente, objetivando precisó en ocho puntos:

1. Que no se innove en materia de fondos específicos destinados a la vialidad desviando los recursos a un Fondo de Infraestructura Pública, y se vuelva a la vigencia plena de la ley 17.797 y 18.201 sobre costos reales y no políticos a efectos de que sea realidad la atención y mantenimiento adecuado de las obras viales existentes o nuevas, mediante la real disponibilidad de los recursos necesarios por parte de los organismos viales de la Nación y las Provincias.

2. Sancionar urgentemente una ley nueva de tránsito que ponga término a la falta de uniformidad legislativa a nivel nacional y permita consolidar la seguridad jurídica del ciudadano en la vía pública terminando con el caos actual en esta materia, lo que está penalizando al país con la pérdida injusta de vidas y bienes de sus habitantes. (Ecos de las Jornadas de Tránsito y Seguridad Vial, Puerto Iguazú, 1987.)

3. Acorde a lo determinado por el decreto 405, se provea a la Registración Integral del Parque Automotor, institucionalizando el rol de servicio público que detenta como transporte de cargas para terceros.

4. Que se legisle sobre: a) Responsabilidad de cargadores y receptores de sobrecargas, en los excesos de peso transmitidos a la calzada. b) Tipificar los ilícitos que se cometen en la carretera, configurando los delitos cometidos como de ámbito federal, tal como sucede en el ferrocarril.

5. Que se deroguen las Res. Generales 19.497 y 19.498 de la Superintendencia de Seguros, que aumentan en forma excesiva el costo de los seguros, que deben tener un enfoque diferente por cuanto a él deben concurrir todos los operadores.

6. Observar las legislaciones provinciales que incursionan en el tráfico jurisdiccional.

7. Instrumentar adecuadamente el principio de bilateralidad que rige los convenios del transporte terrestre internacional, a efectos de que las empresas argentinas puedan acceder a la participación del 50% del tráfico generado.

8. Agilizar el movimiento del tráfico internacional, agilizando las tramitaciones y papeleo a que es sometido el camión en el tráfico portuario.

APORTES DE LA MEDICINA VIAL A LA SEGURIDAD EN LAS CARRETERAS

Dra. Hilde Riera

Muchos son los aspectos que una especialidad médica puede abarcar, y especialmente cuando trata temas que involucran una función colectiva, como sería el transitar por una carretera.

El desarrollo de esta especialidad tiene enfoques preventivos, especialmente en relación con la accidentología. La Medicina Vial, también llamada en otros países Medicina del Tráfico, o Medicina de la Circulación, contiene conocimientos de diferentes especialidades médicas, así como de ingeniería, sociología, psicología, etc., estudiando en forma integral la problemática del hombre en función del tránsito. Trata de comprender, estudiar e investigar la situación a los fines de prevenir riesgos de accidentes.

Las aplicaciones prácticas de estos conocimientos son de lo más variadas e interesantes, desde los estudios ergonómicos del conductor, su comportamiento y rendimiento, así como la fisiología de la función, investigando en conjunto el **Sindrome del hombre en el tránsito**, ya sea dentro y fuera del vehículo; y es a ese conjunto de

síntomas y signos, que integran este sindrome, al que hacemos referencia, teniendo en cuenta aspectos que nos son propios, de acuerdo a los conceptos de utilización del espacio, desarrollando la teoría proxémica de la percepción de las distancias.

SEGURIDAD EN EL TRANSITO EN RELACION AL NEUMATICO AUTOMOTOR

Sr. Julio Granato

La importancia del neumático en la seguridad de los vehículos automotores es perfectamente conocida, dado que, al estar en contacto con el suelo, debe transmitir todos los esfuerzos necesarios para detener, acelerar o cambiar de dirección al vehículo en movimiento. En el momento de peligro, cuando el conductor intenta el último esfuerzo para evitar un accidente es el neumático el encargado final de hacerlo, siempre y cuando el mismo esté en condiciones de seguridad, descontando que los otros elementos mecánicos también las reúnan.

Transitar con neumáticos adecuados y en buen estado es por lo tanto la regla principal para la seguridad en el tránsito de los vehículos automotores.

Los factores que hacen a la seguridad de un neumático pueden clasificarse en tres aspectos: a) la seguridad intrínseca, b) la correlación vehículo - neumático - conductor, y c) mantenimiento y estado de conservación.

a) Seguridad intrínseca

El neumático es una pieza mecánica que trabaja sometida a esfuerzos y deformaciones que se repiten en forma cíclica. El neumático debe tener por lo tanto una resistencia a la fatiga tal que supere la duración de su banda de rodamiento, consumida por abrasión. La técnica actual de la fabricación de los neumáticos ha superado ampliamente este requisito, permitiendo su reconstrucción una o más veces.

Los neumáticos actuales usados correctamente, cumpliendo las normas de los fabricantes, difícilmente tienen fallas que puedan comprometer la seguridad del vehículo.

b) La correlación vehículo - neumático - conductor

La función del neumático como componente importante del automotor está íntimamente afectada por el vehículo. Este debe estar diseñado para la función que cumple, es decir, tener la capacidad necesaria para la carga prevista y una carrocería correcta y bien equilibrada.

Los neumáticos deben ser los correctos para el uso y las cargas previstas por el diseñador del vehículo. Los fabricantes de neumáticos trabajan constantemente para conseguir la mayor seguridad posible en estrecha colaboración con los fabricantes de automotores para adaptar sus cubiertas a las necesidades de cada modelo. En adelante comienza la responsabilidad del operador, propietario, encargado y conductor.

El buen estado mecánico del automotor es imprescindible para el comportamiento adecuado de los neumáticos. Los elementos de la dirección, suspensión y frenos afectan en forma notable la capacidad de seguridad de los neumáticos.

c) Mantenimiento y estado de conservación

La mejor manera de evitar accidentes por causa de los neumáticos es prevenirlos mediante un mantenimiento constante. Este mantenimiento se inicia con la revisación periódica de la presión de inflado y de la supreficie externa del neumático para detectar cortes y lesiones exteriores o irregularidades en la forma del neumático que pueden indicar roturas internas. Esta revisación debe siempre incluir la llanta.

Otro punto importante es conocer cuándo se debe retirar las cubiertas de uso, dado que las mismas usadas correctamente rara vez fallan antes de gastar su dibujo original. Por lo tanto debemos hacer algunas consideraciones sobre las distintas etapas de desgaste: la banda de rodamiento de la cubierta tiene un dibujo con cortes, hendiduras y relieve cuyo objeto es mejorar su adherencia sobre la superficie del camino, especialmente cuando el suelo está mojado o tiene una superficie resbaladiza. Al iniciarse el desgaste va disminuyendo esta efectividad del dibujo, reduciéndose la capacidad del neumático para funcionar en las condiciones indicadas. Esta disminución es constante y se reduce a cero con la cubierta lisa.

Resulta interesante citar algunas de las conclusiones obtenidas por el Traffic Institute de la Universidad de Northwestern (EE.UU.) que en agosto de 1967 finalizó un estudio sobre "Tire Disablement and Accidents on a High-Speed Road" (Rotura de neumáticos y accidentes sobre una ruta de alta velocidad).

Los resultados de este estudio se pueden resumir como sigue:

Muy pocos neumáticos desinflados causan accidentes, en casi todos los casos los conductores pueden encarar el desinflado de un neumático sin consecuencias importantes.

Las cubiertas lisas son obviamente más propensas a sufrir deterioros que las cubiertas nuevas en un orden de 50 veces más. En las cubiertas con 1,5 mm de profundidad de dibujo este orden es de 18 veces y la curva crece rápidamente al disminuir el dibujo de la cubierta debajo de este valor.

En la revisación de vehículos que acompañó este estudio se inspeccionaron 1.746 encontrándose que 607, o sea 34,8%, tenía uno o más neumáticos fuera de las normas (en carga, presión, cortes, grietas, globos, etc.) y 4% estaba debajo del mínimo recomendado para profundidad de dibujo.

Debido al número bajo de accidentes en relación al número de cubiertas afectadas, debe entenderse que la falla del neumático no puede considerarse de por sí causante del accidente, debiendo necesariamente intervenir otros factores, como ser el conductor en sí y la reacción del mismo ante el percance.

Como conclusión de estos últimos datos se considera que la revisación periódica reduciría los daños en las cubiertas, que conjuntamente con la educación de los operadores en el mantenimiento de los neumáticos y la instrucción en la conducción de los vehículos en condiciones particulares como lluvia, nieve o cuando se produce el desinflado de un neumático, reduciría indudablemente la frecuencia de accidentes.

De acuerdo con lo expresado se recomienda la difusión de:

a) Normas Técnicas sobre uso del conjunto neumático para automotores (IRAM 113 318/319/320/321/322).

b) Conceptos sobre seguridad relacionados con el uso del neumático (futura Ley Nacional de Tránsito y su Reglamentación).

— Revisación periódica de seguridad de los neumáticos montados sobre vehículos (Reglamentación).

— Condiciones mínimas de seguridad en el conjunto neumático para el automotor IRAM 113 323 y 337.

CONCLUSIONES
Por el Ing. Mario J. Leiderman

Los expositores que me han precedido en el uso de la palabra han desarrollado de un modo resumido distintos temas que hacen a la seguridad vial.

El Lic. Huici ha tocado un aspecto muy importante ya que se ha referido al rol del Estado en la seguridad vial. Evidentemente, el Estado por medio de sus organismos nacionales, provinciales y municipales debe tener una participación activa en esta cuestión.

El Ing. Martínez ha encarado el tema de los cruces ferroviarios a nivel y su incidencia en la seguridad vial y ha dado cifras alarmantes de accidentalidad dentro de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Es evidente que los cruces ferroviarios a nivel constituyen un peligro latente y que la solución debe ser encarada con premura.

El Lic. Torres García ha hecho mención de datos de un estudio realizado por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos en el año 1978 donde las cifras revelan la gravedad del problema poniendo de manifiesto las pérdidas de vidas humanas y el costo que significa para la comunidad. Pone de manifiesto la necesidad de sancionar una nueva ley de tránsito que permita consolidar la seguridad jurídica del ciudadano en la vía pública, terminando con el caos actual en la materia.

La Dra. Hilde Riera ha hablado del sindrome del hombre en el tránsito como de su comportamiento, su rendimiento y la fisiología de la función.

El Sr. Luis Granato ha tratado sobre el neumático y su relación directa con la seguridad en la circulación de los vehículos y pone énfasis en la necesidad de un mantenimiento constante del mismo para evitar accidentes por esa causa. Hace una mención bien clara sobre la necesidad de una revisión periódica de los neumáticos considerando que los mismos son una componente importante en la seguridad vial.

Por último, el Lic. Santandreu y el Sr. Mariani hacen una clara descripción de los sistemas de seguros y la forma en que los mismos contribuyen a la seguridad en el tránsito.

Es evidente que la forma de reducir los accidentes de tránsito pasa indiscutiblemente por la seguridad vial, pero... ¿qué es la seguridad vial?

Pretender definir la seguridad vial en su concepción general como las formas o mecanismos para reducir de un modo total la producción de accidentes resulta ser una utopía.

Si bien es cierto que un alto porcentaje de los accidentes que se producen en la actualidad pueden ser evitados, no hay que caer en el falso criterio de considerar que los accidentes de tránsito son un tributo que la sociedad actual debe pagar como contrapartida de las ventajas que ofrece el vehículo automotor. Por otra parte no deja de ser cierto que una parte de los accidentes de tránsito que ocurren en la actualidad van a continuar ocurriendo.

En consecuencia, podría adoptarse la definición de seguridad vial como una ecuación donde la seguridad vial óptima pudiera llegar a ser equivalente a una disminución del número de los accidentes y una disminución de sus consecuencias.

La seguridad vial así definida plantea la idea de un riesgo permanente en el tránsito, pero si los niveles de seguridad a alcanzar llegasen a ser óptimos ese riesgo sería un riesgo razonable que la sociedad deberá asumir.

Comprender y tratar entonces de satisfacer todos los interrogantes y dudas que se plantean cuando se entra en el campo de la seguridad vial es una tarea ímproba.

A modo de conclusión debo decir que el mejoramiento de la seguridad debe ser el producto de muchos esfuerzos tanto de los organismos públicos como de las organizaciones privadas.

La intensificación de la educación vial, el mejoramiento en las aptitudes de manejo de los conductores, el uso de vehículos y neumáticos adecuados, los progresos de la ingeniería vial y de tránsito, un control policial más efectivo, una mayor uniformidad en las leyes y ordenanzas de tránsito y un rol más efectivo por parte de aquellos organismos oficiales y privados que están involucrados directa o indirectamente con el camino, habrán de contribuir sin duda alguna al mejoramiento de la seguridad vial y por consiguiente al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país.

ACCIDENTES DE CAMIONES INFLUENCIADOS POR EL TIPO DE CAMINO

Traducido del U. S. Highway, Vol. III N° 1, Winter 1988, FWHA, por el Ing. MARCELO J. ALVAREZ

De acuerdo a los resultados preliminares de un reciente estudio completado por el Instituto de Investigación del Transporte de la Universidad de Michigan (UMTRI), la clase del camino es un factor significativo en la determinación de la probabilidad y tipo de los accidentes.

El proyecto de investigación de seis años sobre accidentes de camiones pesados demostró que los caminos interestaduales son mucho más seguros para el tránsito de camiones que los no interestaduales. El proyecto incluyó una serie de análisis usando el total camión-milla desarrollado por la Federal Highway Administration y utilizado por el UMTRI en accidentes fatales de camiones durante los años 1980 a 1983.

Los resultados mostraron que la tasa de combinación de vehículos involucrados en accidentes fatales por 100 millones de vehículos millas recorridas (VMT) es de 8,6 para caminos rurales no interestaduales y únicamente 2,9 para interestaduales rurales. La misma tendencia es observada en áreas urbanas donde la tasa es de 7,3 por 100 millones VMT en los no interestaduales y de 3,6 en los interestaduales.

El Dr. Oliver Carsten, un líder en proyectos de investigación, ha observado que las colisiones traseras son el tipo de accidente más común sobre las rutas interestaduales, donde el tránsito se mueve en una dirección. En caminos no divididos, la colisión frontal es por lejos la más frecuente.

"Un conjunto de datos sobre la seguridad de grandes camiones, sea que contenga sólo datos de accidentes o riesgos, descuida la clase de camino en su exposición", dice el Dr. Carsten.

El estudio UMTRI reveló también que los tractores semirremolques viajando de noche sobre caminos rurales no interestaduales tienen la mayor probabilidad de encontrarse incluidos en un accidente fatal.

Para llegar a esta conclusión, UMTRI analizó datos obtenidos sobre más de 25.000 accidentes fatales de camiones ocurridos entre 1980 y 1984. Los datos fueron separadamente calculados por un meticuloso rastreo de unos 2.600 camiones seleccionados al azar. Los propietarios de los vehículos fueron contactados una vez cada tres meses al año, recabando una precisa información del movimiento del camión y el uso durante el día anterior. Un análisis del accidente y riesgo fue entonces realizado para obtener relaciones de accidentes bajo condiciones variables.

Las relaciones no dieron el número de accidentes fatales en términos de vehículo millas recorridas, aunque UMTRI espera poder desarrollar estas estadísticas en el futuro. Ellas proveerán una forma de comparar diferentes conjuntos de condiciones.

Por ejemplo, un tractor semirremolque incluido en un accidente fatal es 0,78 durante la luz diurna y 1,91 en la noche, más del doble de aumento. Igualmente la relación 0,43 para caminos interestaduales salta a 1,89 para caminos rurales no interestaduales. Este tipo de comparación indica que remolques gemelos y semirremolques simples son casi iguales en riesgos de accidentes. La relación total de accidente fatal para camiones remolques gemelos es 0,95 contra 0,98 para camiones remolques simples.

El Dr. Kenneth L. Campbell, director del proyecto, dice que la buena performance de los remolques gemelos es probablemente debida al hecho que muchas de las millas recorridas son por caminos interestaduales durante horas de luz diurna.

La investigación UMTRI reveló también que una muy alta incidencia de accidentes fatales con camiones ocurren al amanecer. Dado que este período se destaca consistentemente se lo ha catalogado como "fenómeno al amanecer" (dawn phenomenon) y se lo ha estudiado con mayor detalle.

Los accidentes durante el amanecer parecen relacionarse con la soñolencia y fatiga, pero la fatiga no está relacionada con las horas al volante. Unicamente 14,1% de los incluidos en accidentes al amanecer ocurren a conductores que han estado manejando seis o más horas, comparados con el 27,5% de accidentes totales y 39,1% de accidentes ocurridos al anochecer. Más de la mitad de los implicados al amanecer ocurren a conductores que han estado al volante únicamente una o dos horas.

El Dr. Carsten dice que la fatiga aparente parece más "un resultado de ritmos diurnos que el agotamiento al

final de largos días de trabajo. Ello requiere la selección de contramedidas apropiadas, mucho más problemático que si la causa principal fueran excesivas horas de manejo".

Un estudio adicional de accidentes en los cuales los camiones fueron golpeados desde atrás mostró que la mayor proporción de choques traseros incluye vehículos con remolques de plataforma transitando de noche sobre caminos divididos. La menor proporción es para furgón remolque viajando sobre caminos no divididos durante el día.

El Dr. Carsten señala, en este caso, la necesidad de tratamientos para mejorar la visibilidad de los remolques de plataforma. "La comparativa inmunidad de los furgones remolques durante la noche sugiere que las luces altas posteriores tienen un efecto beneficioso".

"El propósito de todo esto es observar lo que está ocurriendo y ver como se pueden mejorar las cosas", dice el Dr. Carsten. "Pero es importante recordar que en el proyecto de contramedidas no hay soluciones fáciles".

"Los accidentes son eventos muy complejos, incluyendo diversos factores —dice— y cada factor requiere una contramedida. Infortunadamente, los políticos y el público no están dispuestos a esperar los resultados de largas investigaciones necesarias para encontrar dónde aparecen los problemas y cuál es la mejor forma de resolvernos".

El objetivo a largo alcance del programa de datos sobre seguridad de grandes camiones del UMTRI es proveer este tipo de investigación y desarrollar una base confiable de datos de accidentes.

Los patrocinadores del proyecto (envision) encaran un Centro Nacional de Investigaciones sobre Camiones para suministrar y actualizar continuamente la investigación sobre accidentes fatales, una muestra nacional de accidentes de grandes camiones y realizar análisis de performance y estudios especiales. Los fondos para sostener este esfuerzo a largo plazo están siendo solicitados.

REUNION MULTISECTORIAL EN DEFENSA DE LOS FONDOS VIALES

La decisión del Poder Ejecutivo Nacional de eliminar los Fondos Específicos de Vialidad fue cuestionada por gobernadores, senadores, diputados, ministros provinciales, dirigentes sindicales y empresarios, presentes en una reunión organizada por el Consejo Vial Federal en un hotel céntrico el 4 de mayo último.

Hicieron uso de la palabra el presidente del Consejo, Ing. Pedro Favarón; el titular del Centro Argentino de Ingenieros, Ing. Alberto Costantini; el señor Anthony Robson, secretario general de la Federación de Trabajadores Viales; la senadora Liliana Gurdulich de Correa y la diputada Olga Riutort de Flores, titulares de las respectivas comisiones de Obras Públicas; el Dr. Oscar Alende, titular del Partido Intransigente; el contador José María Vernet, vicepresidente segundo del Partido Justicialista, e Ing. Héctor Mario Romay, titular del Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas.

El Ing. Favarón informó que la situación de la red de caminos nacionales es muy grave, ya que un 70% del total de la red se encuentra en mal estado. Señaló además la responsabilidad del P. E. N. al no cumplir fielmente con las leyes, transfiriendo fuera de los términos establecidos y en forma parcial las partidas correspondientes al impuesto de los combustibles. Agregó que la decisión de eliminar los fondos específicos detiene la ejecución de planes de vialidad.

El Ing. Costantini por su parte sostuvo que el citado proyecto tiende a convertir los fondos viales en simples variables de ajuste del presupuesto nacional", dando a entender que de realizarse el proyecto significaría la partida de defunción de las obras viales.

Costantini defendió el actual sistema "que hizo posible la integración de las redes nacionales con las provinciales y estableció los mecanismos de construcción de las redes municipales".

El ex gobernador de Santa Fe y actual vicepresidente segundo del Justicialismo, José María Vernet, defendió la iniciativa de los convocantes de crear una Comisión Nacional de Defensa del Camino y afirmó que "en las actuales condiciones económicas esta propuesta de Sourrouille y Terragno solo determinará que las provincias se queden sin caminos y lo recaudado en impuestos terminará tapando agujeros del presupuesto nacional".

Por su parte la senadora Gurdulich de Correa convocó a un trabajo conjunto de todos los sectores para oponerse a cualquier intento de supresión de fondos específicos de vialidad, ya que esto implicaría —afirmó— que esos fondos terminen siendo absorbidos para cubrir los déficits de las empresas del Estado.

El secretario general de la Federación de Trabajadores Viales, diputado (MC) Anthony Robson, adhirió a lo expuesto por los oradores y alertó sobre posibles medidas de fuerza si se pretende imponer decisiones económicas inconsultas.

La diputada nacional Riutort de Flores sostuvo que "esta tentativa del Gobierno se compadece con una política de desmantelamiento del Estado y agotamiento de las provincias. Se quitará un dinero que se recauda fácil y tiene un destino preciso".

Los organizadores afirmaron que por el impuesto a las naftas se recaudan para caminos algo más de 25 millones de dólares mensuales, de los que las provincias reciben el 32%. También se afirmó que del grueso de los ingresos el Estado nacional ya ha destinado partidas para cubrir el déficit, sustrayéndolas de su destino genuino.

FANGIO Y LA EDUCACION VIAL: Respetar a los demas es contribuir a la seguridad*

Juan Manuel Fangio sostiene que "más importante que aconsejar es educar": muchos accidentes podrían evitarse si los conductores conociesen bien el Reglamento del Tránsito.

No es el caso de impartir consejos cuando se trata de mejorar, de aumentar la seguridad en el tránsito. Lo fundamental, lo realmente decisivo reside en la educación. Sí, esta es la palabra precisa que buscaba: educación. Tenemos que ser educados, que es como decir respetuosos hacia los demás, tanto en la calle como en la ruta. Tenemos que educar a nuestros hijos para que también lo sean. Y desde luego necesitan una educación vial adecuada aquellos conductores que recién aprenden a manejar en la vía pública.

Quien así habla sabe de qué se trata, Juan Manuel Fangio lleva a cuestas más de seis décadas entre los autos y detrás del volante. Ha sido, por muchos años, el mejor piloto del mundo, condición que también le ha sido certificado en foma oficial a través de cinco títulos de campeón de Fórmula Uno.

Este hombre con tan extraordinaria experiencia, con ese sexto sentido para conducir, sabe por experiencia propia que manejar en la calle o en la ruta puede ser más peligroso que en los circuitos. Incluso, considerando las velocidades en juego, el tráfico callejero es estadísticamente muchísmo más riesgoso que las carreras. Y Juan M. Fangio lo dice expresamente:

"Cuando circulo en la ruta, no le tengo miedo a los que andan rápido, sino a los más lentos, porque nunca se sabe qué será lo próximo que puedan hacer: si detenerse por completo, si doblar, o si circulan con algún problema mecánico y no saben qué hacer".

Naturalmente no faltaron en la larga vida de Fangio accidentes, desde muy serios hasta simples despistes. Pero en los circuitos todos los corredores participantes transitan cerca del límite de las leyes de la física y saben que el otro competidor puede derrapar en la curva o que al coche se le pueden bloquear los frenos. En consecuencia todos están permanentemente alertas, con lo que el riesgo de un accidente disminuye notoriamente.

No así en la calle y en la ruta, donde se supone que todos los automovilistas respetan las señales y las reglas de tránsito, donde todos están obligados a circular con extrema prudencia y respetando a los demás.

"El cinturón de seguridad es absolutamente imprescindible. Debería haberse usado en forma generalizada en los días en que yo corría, hubiese sufrido menos consecuencias físicas de las que padecí a raíz de diversos accidentes. Y no sólo en carrera: una vez, en Italia, mi coche embistió un poste al derrapar y la puerta de mi lado se abrió. Sólo gracias a que me aferré con todas mis fuerzas al volante evité ser despedido. Pero ¡cuánto mejor hubiese sido un cinturón de seguridad!

Fangio hojea algunas revistas de automovilismo esparcidas sobre su mesa.

"Fíjese aquí: los automóviles norteamericanos hacen sonar una chicharra hasta tanto uno se haya atado debidamente. Y en ciertos modelos de lujo, al cerrar la puerta el extremo del cinturón avanza de modo de hacer al conductor más fácil abrocharlo sin contorsionarse. En la calle son muchos los accidentes donde un coche embiste a otro de costado, con el peligro que una o varias puertas se abran. Los ocupantes, si no están atados, corren entonces el riesgo de caer al pavimento, con las consecuencias que son de imaginar".

Precisamente el tránsito callejero es el que más preocupa a Fangio.

"Yo, incluso cuando el semáforo está verde cruzo la bocacalle con cuidado, porque siempre puede haber algún imprudente que todavía cruza con la luz roja, o arranca cuando él todavía no tiene vía libre. Por eso digo y repito: más que consejos lo que a todos nos hace falta es educación. No pasar al otro por la derecha, no encerrarlo adrede, no "pecharlo". Y en la ruta una de las costumbres más peligrosas es que cuando uno trata de pasar, el otro acelera. Esto es una falta de educación.

Pero, ¿cómo educar y educarse?

"Todo automovilista debería hacer lo que virtualmente nadie hace: leer, conocer y tener presente el Reglamento del Tránsito. Allí está todo lo que hace falta para conducir bien, para que no se produzcan desgracias. Con tal de repasar el reglamento y proceder como allí se indica, la cuota de accidentes disminuiría notablemente. Esto forma parte de lo que digo: educación".

Incluso Fangio consigna un ejemplo concreto entre muchos al respecto.

"Vez pasada, por las calles de la ciudad, yo circulaba bajo la lluvia a velocidad prudencial, cuando me chocó un taxímetro que me seguía, no pudo frenar a tiempo. No fue grave. Pero me bajé y miré. Y vi que tenía las cubiertas totalmente lisas. El reglamento es claro y categórico en este sentido: las cubiertas deben tener una profundidad de perfil de por lo menos un milímetro y medio para prevenir el aquaplaning o hidroplaneo. Pero el chofer de taxi no lo había tenido en cuenta y por poco provoca un accidente serio.

Educación. Empezando por nosotros mismos. Esto es a juicio de uno de los automovilistas más exitosos de la historia, lo que deberíamoe poner en práctca. Para el bien de todos.

---

* **Reproducción de AUTOCLUB número 134, marzo 1988.**

Obras Licitadas y Adjudicadas en los Meses de Febrero a Mayo

LICITADAS

SANTA FE. Licitación Privada Nº 1906/88. Ruta 168 tramo Colastiné - Túnel Subfluvial, Sección Isla Santa Cándida - Atracadero 5 de Octubre. Fecha: 18/2/88. Presupuesto: ₳ 2.587.104,08.

BUENOS AIRES. Licitación Pública Nº 1903/88. Construcción de dos galpones en el edificio de Suministros Valentín Alsina. Fecha: 22/2/88. Presup.: ₳ 155.000.

CHUBUT. Licitación Pública Nº 1904/88. Ruta 3 tramo Uzcudum - Garayalde, Sección Km. 1588 - Km. 1644. Fecha: 1/3/88. Presupuesto: ₳ 9.544.000.

RIO NEGRO. Licitación Pública Nº 1905/88. Ruta 251 tramo General Conesa - San Antonio Oeste, Sección Km. 119,530 - Km. 204,450. Fecha: 4/3/88. Pres.: ₳ 4.650.000.

CATAMARCA. Licitación Pública Nº 1901/87. Ruta 38 tramo La Merced - Rumi Punco, Sección La Viña - Huacra y puente sobre río Huacra. Fecha: 10/3/88. Presup.: ₳ 10.045.464,65.

CAPITAL FEDERAL. Licitación Pública Nº 1902/88. Construcción de un hangar en el Aeroparque de la Ciudad de Buenos Aires. Fecha: 20/4/88. Presup.: ₳ 700.000.

ADJUDICADAS

BUENOS AIRES. Licitación Pública Nº 1874/87. Ruta 12 tramo Complejo Zárate - Brazo Largo. Reacondicionamiento carros de mantenimiento. Fecha de adj.: 15/2/88. Adjudicatario: Precisión Industrial S.R.L. ₳ 229.154.

BUENOS AIRES. Licitación Pública Nº 1895/87. Acceso Norte a la Capital Federal. Construcción pasarela peatonal en prog. 16,050. Fecha de adjudicación: 21/4/88. Adjudicatario: Emar S.R.L. ₳ 376.470.

BUENOS AIRES. Licitación Pública Nº 1892/87. Remodelación baños en edificio Suministros Valentín Alsina. Fecha de adjudicación: 19/4/88. Adjudicatario: Yuqueri S.R.L. ₳ 179.980.

TIERRA DEL FUEGO. Licitación Pública Nº 1885/87. Ruta 3 tramo Lago Ewan - Laguna Camy. Fecha de adjudicación: 13/5/88. Adjudicatario: Lisardo V. Canga - Vial Patagonia - Ingeniería, Petrolera y Constructora S.A.

Vial Informática '88

Al cierre de esta edición entre el 27 de junio y el 1º de julio en la ciudad de Salta se realizaban las Primeras Jornadas Nacionales sobre el Uso de la Computación y la Teleinformática Aplicadas a la Gestión, Planificación, Administración, Conservación, Proyectos y Construcción de Carreteras, organizadas por el 5º Distrito de la Dirección Nacional de Vialidad, la Universidad Nacional y la Dirección Provincial de Vialidad de Salta.

Estas Jornadas tienen por objeto informar sobre el software existente para conocer el estado actual y perspectivas sobre la materia; intercambiar el software dada la coincidencia de problemas a resolver por los distintos

organismos interesados y unificar esfuerzos entre organismos y personas que puedan efectuar aportes en la materia.

Este tema concita el interés de entes provinciales, municipales, universidades, centros de estudios, empresas constructoras y consultoras y toda persona cuya tarea esté relacionada con la informática y el quehacer vial.

Está prevista la asistencia del profesor Jaime Izquierdo, de la Escuela de Ingenieros de Caminos de Santander, España, quien disertará sobre "Diseño de carreteras asistido con ordenador" y "Sistemas de gestión de carreteras".

Reunión de Autoridades Viales Argentinas y Chilenas en Portillo

Por iniciativa de la Administración General de la Dirección Nacional de Vialidad de nuestro país, el pasado 10 de mayo se realizó esta reunión en las inmediaciones del límite argentino - chileno, en el hotel Portillo, ofrecido como sede por la delegación chilena, de la que participaron los ingenieros Cándido Alfredo Loncharich Franich, subadministrador general de la D.N.V. y su par chileno, el ingeniero Alberto Bull, subdirector nacional del país hermano.

Ambos funcionarios fueron acompañados por una delegación conformada por los directores o cargos similares de Planificación, Conservación y otras autoridades de ambos organismos que trataron, en tres comisiones de trabajo simultáneas, **temas relacionados con la circulación y operación en el Túnel Internacional Cristo Redentor**, con las comunicaciones entre ambos países ante el Operativo Nieve, vigente ya en mérito a las primeras nevadas que caen en la zona de frontera **y con el Primer Encuentro Iberoamericano de Educación, Seguridad, Informática y Legislación Vial** que organizado por Argentina en el marco de Co.Pa.Ca. —Congresos Panamericanos de Carreteras— y A.I.C.R. — Asociación para los Congresos de las Rutas (Resto del mundo)— se llevará a cabo en Buenos Aires entre el 19 y 23 de setiembre próximo.

LAS OPERACIONES Y CIRCULACION EN EL TUNEL CRISTO REDENTOR

A breve plazo y teniendo como base proyectos ya existentes y un nuevo anteproyecto presentado por Argentina, se contará con un proyecto tentativo que, una vez aprobado por ambos países, se pondrá a consideración de las respectivas cancillerías, con el objeto de mejorar detalles relacionados con una mejor operatividad y circulación en el túnel.

LAS COMUNICACIONES PARA LOGRAR DAR TRANSITO EN EL INVIERNO

Ante la necesidad de coordinar tareas entre ambos organismos que permitan afrontar con éxito los inconvenientes que se presentan en el paso internacional Cristo Redentor en época invernal, la comisión que se abocó a este tema consideró medidas inmediatas y efectivas para continuar con un ágil y dinámico sistema de información por medio de las telecomunicaciones y la informática. A partir del lunes 16 de mayo se estableció una fluida comunicación entre las vialidades argentina y chilena (Mendoza y Los Andes) hasta un próximo paso en el que la conexión se establecería entre Gendarmería Nacional argentina y Carabineros de Chile, ambos órganos de aplicación y control de las medidas que se toman sobre las rutas para liberar el camino de la nieve y dar paso al tránsito.

Gendarmería Argentina es integrante del Operativo Nieve que se realiza históricamente en la vialidad argentina pero que desde hace 3 años se ha implementado con el agregado invalorable de la computación y la teleinformática a fin de optimizar las tareas y comunicar con eficacia y eficiencia al público usuario el estado de transitabilidad que afecta a la economía, y turismo y la vida toda de los habitantes de las zonas azotadas por el meteoro.

Vialidad Nacional Habilitó Importantes Obras en Río Negro

El pasado 21 de abril Vialidad Nacional dejó habilitado al tránsito el tramo Medanitos - Lte. con La Pampa de la ruta nacional N° 151 en Colonia Catriel. Los trabajos realizados en una extensión de 43 km abarcaron bacheo, carpeta de rodamiento y una rotonda en el acceso a Colonia Catriel. Esta obra de indudable importancia para la provincia de Río Negro, en virtud de ser una de las vías de comunicación utilizadas por numerosas unidades de transporte de gran porte y equipos afectados a la explotación petrolífera, fue licitada en setiembre del '86, insumiendo su realización un monto aproximadamente de A 7.500.000.

Por otra parte, el día 22 del mismo mes se habilitó el sistema de iluminación y demarcación horizontal de los distintos accesos del puente Piloto Basilio Villarino que une las ciudades de Carmen de Patagones y Viedma, en la ruta nacional N° 3. Esta obra contó con el aporte financiero de estos dos municipios y el apoyo del gobierno provincial.

Cabe destacar que la obra de demarcación horizontal de los distintos accesos al puente se realizó mediante la aplicación de marcadores reflectivos (tachas) para pavimentos, sistema utilizado con óptimos resultados en las principales carreteras del mundo. De esta manera la D.N.V. concreta una obra largamente esperada por las comunidades de las dos ciudades aportando una mayor seguridad a los automovilistas y peatones que utilizan esta importante arteria vial.

Estos dos actos inaugurales contaron con la presencia del señor subadministrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Cándido Alfredo Loncharich Franich, y funcionarios de esta repartición, siendo recibidos en el acto de Viedma por el señor gobernador de la provincia de Río Negro, Dr. Horacio Massaccesi.

Premio "INGENIERO ROBERTO GOROSTIAGA"

En el presente número se completa el artículo titulado "Protección Anticorrosiva de Tensores para Puentes Atirantados. Propuesta", cuya primera parte ha sido publicada en nuestra edición anterior, trabajo acreedor al premio "Ingeniero Roberto Gorostiaga" otorgado al ingeniero Roberto A. Maglie.

Luego de la Introducción, Descripción de los principales sistemas anticorrosivos y un avance sobre las ideas directrices referidas a un sistema anticorrosivo de muy larga duración expuestos en el número anterior, en el presente se detallan las Particularidades, Ventajas y Conceptos Básicos que animan al arreglo multicapa propuesto.

Protección Anticorrosiva de Tensores para Puentes Atirantados - Propuesta

Por el Ing. ROBERTO A MAGLIE

(Ultima Parte)

4. VENTAJAS Y PARTICULARIDADES DE LAS PROTECCIONES MULTICAPAS PROPUESTAS

Antes de detallar la descripción del sistema se consignan las **condiciones previas** que deben cumplir las protecciones anticorrosivas de cables propuestas.

Precondiciones que deben cumplir las protecciones

1º **Compatibilidad** entre las **exigencias mecánicas** que provoca el trabajo del cable y la aptitud a la deformación del recubrimiento anticorrosivo. Esto se refiere a los cambios de forma de todos los componentes del cable ante diversas causas: esfuerzos durante las pruebas de carga, fatiga, relajación, etc.

2º **Compatibilidad química** de los elementos de inyección con el acero, tubos, vainas, separadores y envolturas propuestas. No deben existir tampoco migraciones de ninguna especie y debe garantizarse la estabilidad de los productos utilizados.

3º Para preservar la aptitud a los esfuerzos permanentes, a pesar de la elevada resistencia química del polietileno, evitar el contacto con humectantes, hidrocarburos aromáticos y halogenados, en presencia de tensiones internas o externas.

4º Adecuada **preparación de la superficie** a proteger, es decir: estudio de los fondos, tratamientos superficiales, limpiezas, etc., entre cada elemento a contactar.

5º Respetar escrupulosamente las exigencias de calidad de las materias primas, métodos de fabricación, protecciones provisorias y almacenamientos adecuados.

6º Analizar previamente la inyectabilidad, con miras a lograr un relleno completo, y para el caso especial en que se utilicen mezclas con cemento, estudio de la oportunidad de aplicación de la misma, en relación con la temperatura.

7º Relevamiento previo del **medio ambiente** desde el punto de vista de su **actual y potencial capacidad de agresión.**

Ventajas y particularidades

1º La diversidad de los distintos materiales que componen las protecciones esquematizadas en figura 5, tipos A y C, implican una enorme seguridad ante ataques corrosivos generalizados, porque normalmente una causa corrosiva no es apta para atacar con éxito **simultáneamente** a materiales distintos como, p.e., el polietileno o el polipropileno o el caucho EPDM, como el de los tubos o extrusiones directas; o el poliuretano, las siliconas, las resinas epoxy, el cemento con polímeros, etc., de las inyecciones o rellenos; o el caucho butílico, el polifluoruro de vinilo o el policloruro de vinilo de las cintas, u otras combinaciones, que pueden incluir tubos de acero, etc.

Como se puede inferir, con respecto al paso de los líquidos, el sistema apunta a ser pródigamente estanco, no solo por la impermeabilidad intrínseca estructural de sus componentes principales, sino porque las masas plásticas de relleno de estos materiales sugeridos no permiten crear ningún canal de escurrimiento en las periferias del tubo y vaina, cubriendo y ocupando todos los espacios, los huelgos, las

improntas e irregularidades superficiales que pudieran existir.

2º El **envejecimiento** o **degradación** de los elementos constituitvos se ve notoriamente **retardado** en las capas inferiores, lo que eleva grandemente la vida útil de la protección.

La **clave esencial** de todo el sistema es la protección del tubo interior de polietileno de alta densidad (figura 5, Protección tipo A, 3) o material similar; pues de él dependen fundamentalmente la protección de los componentes metálicos del cable. Una **larga duración** del tubo es solo posible si se gobiernan dos coordenadas termodinámicas: presión y temperatura; la presión interna suministrada durante la inyección debe ser suficientemente baja; mantener esta presión en valores muy bajos, en servicio, es decisivo para su larga duración; se debe también materializar una aislación del calor (y del frío) de tal modo de mantenerlo lo más cercano posible a una temperatura de 20°C, temperatura adoptada normalmente como de referencia (ver, p.e., DIN 8074). Además, debe bloquearse el contacto con agentes atmosféricos que lo dañen (rayos UV, radiación infrarroja, oxígeno, ozono).

Si bien la transferencia de calor de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor, es una ley física forzosa, el retardo de esta transmisión durante las horas de acción solar es un objetivo posible de lograr con una adecuada elección de los productos aislantes.

Los efectos producidos en la protección por causas mecánicas inherentes al trabajo del cable, p.e., vibración, fatiga, relajación, fluencia, más el efecto de fenómenos similares en los mismos materiales de protección, no alcanzan suficiente entidad para inhibir la duración buscada si se respetan en la protección los standard de control y calidad conocidos a la fecha —que deben comenzar en la etapa de procesamiento y transformación de la misma materia prima—, y si, además, se resguarda el concepto de que todo el sistema y operaciones de fabricación y armado del cable se deben subordinar a esta idea directriz: **protección prioritaria del tubo interior**. La inyección o relleno entre tubo y vaina, la que también será ejecutada a la menor presión y temperatura posible; la vaina clara; el encintado exterior blanco son preponderantemente, a estos efectos de la duración, **servidores** del tubo interior, y es tan importante que no dejan pasar el agua ni los líquidos corrosivos, como que permitan, lo menos posible, el paso de la temperatura, porque así están garantizando —al mantener de un modo sustancial las propiedades iniciales del tubo— que ni el agua ni los líquidos corrosivos podrán penetrar en lapsos cercanos a la vida útil del puente.

La **idea central** sería, entonces, guarnecer a un elemento considerado principal en el sistema de protección, produciéndole una suerte de "hibernación" para aumentar notoriamente su durabilidad y, a la vez, mantener el principio de no poner en condición de riesgo a los elementos tensores en ninguna etapa de la vida útil del puente.

3º Se cuenta con **gran disponibilidad de tiempo** para cambiar la protección más exterior, en caso de dilatados períodos en que los cables no tengan mantenimiento, quedando ampliamente garantizada la idoneidad estructural de los elementos tensores durante estos períodos.

4º Las **causas puntuales** accidentales que pueden constituir un gran peligro en sistemas de pocos elementos, en este tipo de protección múltiple no son relevantes, por simple ley de probabilidades. Una fisura en un tubo de PE, una rotura o defecto en una vaina metálica o de plástico, una inhomogeneidad o entallas o fallas de fabricación **solo tienen posibilidad remota de ocurrir o coincidir simultáneamente en el mismo sector, entre dos capas contiguas**; en una tercera capa, la posibilidad se hace más lejana aún.

5º El buen funcionamiento de una protección supone un correcto diseño integral del puente. Una falla en este aspecto puede someter al cable y a su protección a una exigencia no prevista. Por ejemplo, una estimación incorrecta de los efectos vibratorios puede acelerar la destrucción de una protección débilmente diseñada.

Para el caso de solicitaciones **infraconsideradas**, o ante fenómenos **imprevistos**, una protección múltiple como la propuesta significa una reserva, un **plus de seguridad**, dadas las mayores alternativas de absorción que ofrece el sistema.

6º La protección graficada en figura 5 A consta de un tubo de polietileno denso (HDPE) que abarca al mazo de elementos tensores (A, 3); una vaina, clara o blanca, también de polietileno denso (A, 6) (es un tubo de menor espesor); una inyección intermedia entre tubo y vaina (A, 4), otra inyección (A, 1) en el interior del tubo que rodea los elementos tensores, ambas preferentemente de un alto polímero, y un encintado bi o tricapa, o un doble encintado (A, 7). La separación entre tubo y vaina se puede lograr con anillos perforados (A, 5) o arrollamientos helicoidales (A, 5'), los que serán tratados más adelante.

Se han considerado, a título de ejemplo, para el tubo, la inyección intermedia, la vaina y el encintado espesores de referencia de 8 mm, 8 mm, 6 mm y 1 mm, respectivamente, los que fluctúan según distintas variables y acorde a las particulares exigencias de cada puente y el medio ambiente en el que están emplazados.

La existencia de un cordón separador arrollado helicoidalmente alrededor del mazo de elementos tensores (A, 2), de 10 mm de diámetro, significa otro espesor de protección entre el exterior y la periferia de la primera capa de elementos tensores.

El espesor de referencia de 23 mm, abarcado desde el tubo interior hasta el encintado exterior, puede pensarse que podría pertenecer a un solo elemento, pero así organizado permite, ante degradaciones, realizar **cambios parcializados**, pudiéndose disponer en todos los casos de capas protectoras que sigan resguardando al acero tensor.

En razón de que la efectividad de los recubrimientos plásticos artificiales se basan sustancialmente en la **impermeabilidad con respecto a la difusión**, se ha dispuesto una suma de espesores considerable, los que, aunque diferenciados, aseguran sin embargo continuidad, en razón de la adopción de plásticos o elastómeros como material de inyección, pues rellenan totalmente todos los espacios, constituyendo en conjunto una verdadera barrera que bloquea totalmente la penetración de las causas corrosivas que puedan afectar a los puentes.

La elección de tubos de polietileno denso, aparte de su precio económico, obedece a que los mismos están capacitados para ser uno de los elementos de protección más eficaces para cables de estructuras atirantadas, eficacia que se potencia si están **convenientemente protegidos**. Sus propiedades mecánicas generales, su resistencia a esfuerzos permanentes bajo presión interior, la reducida deformación bajo carga permanente, su tenacidad, su aptitud frente a solicitaciones oscilantes, su densidad, el reducido coeficiente de fricción y desgaste, su coeficiente de dilatación térmica lineal, la estabilidad dimensional al calor (dentro de rangos compatibles con las exigencias en los puentes), su aceptable impermeabilidad al vapor de agua y gases, su indiferencia fisiológica ante microbios y hongos (15) (33) (34) (35)* lo hacen apto como tubo protector, como recipiente de alambres o cordones adecuado para embobinado, protector temporario, debobinado, protección definitiva y como envoltura de elementos que trabajan a fatiga (36) (37) (38) (39). De todas estas propiedades, conviene analizar someramente el comportamiento del PE a largo plazo.

Bajo tensión mecánica los plásticos tienen tendencia al "creep" (fluencia en frío); luego, para poder determinar una tensión admisible bajo carga continua debe estudiarse el comportamiento mecánico de los mismos, sometidos a tensión bajo largos períodos, en base al ensayo de resistencia a los esfuerzos permanentes, de plastodeformación o de retardo (aumento de la deformación bajo tensión constante) y al ensayo de relajación de tensiones (desaparición de las tensiones bajo alargamiento constante), en los que se incorporan determinados climas técnicos y distintas temperaturas.

A partir de las curvas de deformación (tiempo - alargamiento) establecidas para distintas cargas, se trazan líneas de tensión en función del tiempo (diagrama de esfuerzos permanentes). De este diagrama, válido para una temperatura constante, pueden deducirse las tensiones correspondientes a un tiempo de carga y a un alargamiento determinado. Hasta una deformación de 0,8% existe proporcionalidad entre las tensiones y las deformaciones determinadas simultáneamente en el ensayo de esfuerzos permanentes (líneas isócronas de alargamiento por tensión). Más allá de dicha deformación, el comportamiento de los materiales frente a la deformación por tensión se calcula mediante el método de plastodeformación, que define la relación existente entre tensión, deformación y tiempo, llamado también, en el campo de los plásticos, módulo aparente de elasticidad. Análogamente a este módulo, el módulo de relajación, estudiado también en función del tiempo, describe el comportamiento de la tensión frente al alargamiento, al disminuir aquélla. Cuando se aplican estos conceptos para deformaciones en tubos de polietileno, solo con restricciones son válidas las conclusiones de los resultados habituales sobre probetas sometidas a tensiones monoaxiales, dado que en los tubos sometidos a presión interna, los estados son triaxiales. Congruente con el estado multiaxial de tensiones en tubos de material con pronunciados límites de fluencia se aplica la expresión

$$\sigma v = p \frac{d_m}{2\,s}$$

la que es simplificación de

$$\sigma v = p \frac{1}{l_n(d_a/d_i)}$$

en donde:

d_m = diámetro medio del tubo

d_a = diámetro exterior del tubo

d_i = diámetro interior del tubo

p = presión interior

s = espesor de pared del tubo

Con la primera expresión, y en base a la geometría del tubo y la presión interna aplicada, se van construyendo, para distintas temperaturas, curvas que nos permiten trazar un diagrama doble logarítmico como el mostrado en figura 5 B, en donde, a partir de la tensión de comparación establecida (tensión periférica), podemos analizar a los efectos de este trabajo, la expectativa de duración de los tubos.

La experimentación que dio origen a las curvas citadas fue realizada desde 1955 por la firma germana Hoechst; trazadas en base a valores mínimos, pueden considerarse conservativas y muestran un desarrollo inicial en línea recta (zona de rotura con elongación), para declinar enérgicamente, indicando en esta etapa tensión abrupta de agrietamiento (fractura frágil).

En base a factores tales como variación de las propiedades del material crudo, manipuleos, montaje, estibado, cambios de temperatura, vibración, y otras, que pueden dar origen a tensiones de difícil evaluación, el Comité de Normas Alemanas ha establecido un coeficiente de seguridad de 1,3 para tubos de polietileno de alta densidad. En base a la pendiente de la curva trazada para los 20°C (ver figura 5, B) se ha deducido por extrapolación la mínima resistencia a la rotura por creep, para una duración de 50 años, valor señalado como 65 Kp/cm². Si a este valor lo dividimos por 1,3 obtenemos una tensión admisible de pared para tubos de polietileno de alta densidad de 50 Kp/cm² y por trasposición, suplantando el d_m por el d_a obtenemos la expresión del espesor de pared de tubo

$$s = p \frac{d_a}{2\,\sigma v + p}$$

forma más cómoda que nos permite analizar la duración, considerando el diámetro exterior.

* Para las referencias bibliográficas ver la edición anterior de esta Revista Carreteras, número 126, enero-marzo 1988.

Con las reservas que los tiempos muy largos y la extrapolación pueden provocar en nuestras expectativas, dada la experiencia acumulada hasta la fecha y al procedimiento seguido para el trazado de las curvas, podemos considerar que las mismas dan una imagen confiable de los parámetros en juego. Entonces, si podemos regular la presión entre vaina y tubo, y en el interior del tubo, en valores cercanos a una atmósfera, y si la temperatura en la vaina se mantiene inferior a 40°C, la duración de ésta, en condiciones ideales, será cercana a los 50 años; mientras que la duración del tubo interior es posible que se encuentre en el orden de la vida útil del puente.

El gráfico también nos permite apreciar que una temperatura de 80°C —a la que puede llegar un tubo negro bajo una temperatura ambiente de 35°C— resulta desvastadora para la vida útil del cable.

Se ha considerado, en principio, y por ser un ejemplo referencial, un menor espesor de la vaina, a pesar de estar más requerida por la temperatura, dado que la presión de relleno entre ésta y el tubo presenta menos dificultades para su concreción que la interior, pudiéndosela gobernar mejor. No obstante, a costa de mayor peso, el espesor de la vaina puede aumentarse en la medida que la relación temperatura-presión-duración lo aconseje.

Como ilustración de la relación aumento de espesor-aumento de peso, tomando un tubo de 160 mm de diámetro exterior se verifica que espesores de 3,9 mm (serie 1), 5,0 mm (serie 2) y 9,1 mm (serie 3) pesan respectivahente 1,95, 2,47 y 4,33 Kg/m.

De todos modos, siempre ha de respetarse un espesor mínimo de pared de tubo, en función de su diámetro, para evitar que durante las operaciones de manipuleo de los mismos no aparezcan efectos de aplastamiento y ensortijamiento (kinking).

Similares conceptos, en cuanto al diseño de espesores, valen para el tubo interior, el que acredita a su favor menores exigencias de temperatura.

Para mejor ilustrar el rol que juegan vaina y tubo, a la primera, en **última instancia**, debe considerársela como un **tubo de servicio**, recambiable.

Los espesores mencionados al principio de este punto han sido estimados teniendo en cuenta exigencias físicas promedio y zonas de emplazamiento con climas medianamente rigurosos, no excepcionales. A la hora de calcular los espesores de tubo compatibles con la duración, se percibe la ventaja de utilizar mezclas blandas como material de relleno, dado que éste se puede ejecutar a pie de obra o en fábrica, pues, aparte de impermeable y atérmico, permite regular la variable de las presiones hasta hacerlo un factor prácticamente inocuo.

Sistemas que recurriendo también a tubos de PE —o similares— en aras de simplificaciones, microeconomías, disminución de los tiempos de ejecución, etc., no incluyan la aplicación de recursos tales como colores externos claros, espesores suficientes para retrasar y disminuir la llegada del calor, y materiales de baja conductividad térmica, están disminuyendo desde el inicio la posibilidad de lograr una muy larga duración, como la aquí prevista.

La concreción de la protección propuesta no plantea grandes inconvenientes a la técnica constructiva habitual utilizada en la fabricación de cables similares; se trata de enhebrar dos tubos, en donde al primer tubo se le agrega un elemento separador para mantener un espesor uniforme entre ambos; luego realizar una inyección o relleno de un compuesto plástico, entre tubos y en el interior del tubo que rodea los alambres, y a continuación proceder a un encintado.

Si se plantea la necesidad de emplazar una estructura en zonas de climas extremadamente rigurosos, o si existen otras razones que hagan necesario suplantar a los conocidos —y económicos— tubos de PE, la técnica actual dispone de una serie de alternativas que permiten sopesar conveniencias y que podrán justificar la adopción de tubos de otro material, debiéndose mantener intacto, no obstante, el concepto que anima a este modo de enfocar la protección, esto es, analizar la necesidad de **proteger al tubo protector**.

Así podrán considerarse tubos de materiales tales como el polipropileno copolímero (CPP) —el extremo más resistente de la serie etilénica, al cual pertenece el polietileno—, el polibutileno (PB), el polietileno reticulado (XPE), el policloruro de vinilo clorado (CPVC), el caucho poliuretano Vibrathane, etc., pero también debe evaluarse que una mejora, p.e., en los rangos de servicio frente a la temperatura (para casos de fríos extremos) puede traer aparejada una limitación en la capacidad de elongarse, variable que puede condicionar a todas las otras, pues un tubo agrietado hace prácticamente estériles todas las otras propiedades; en suma, como es lógico, siempre deberá realizarse un balance.

Dada la enorme difusión del tubo de polietileno como elemento protector de cables, cabe decir dos palabras acerca de la reducida capacidad al envejecimiento ante rayos ultravioletas de onda corta y radiaciones de alta densidad, si queda expuesto a la intemperie. La exposición a la luz UV puede originar fragilidad en el mismo, suponiéndose que esto ocurre por la absorción de energía a través de los grupos carbonilo, la que acontece en longitudes de onda de 2.000 a 3.000 Å (15). Muy poca energía de longitud de onda inferior a los 3.000 Å llega a la Tierra gracias a que la atmósfera actúa de pantalla de protección. Sin embargo, en climas diferentes, y en las también diferentes estaciones del año, existen variaciones en el efecto de pantalla de la atmósfera, por lo que el comportamiento de un polímero frente a estos agentes variará también. Si bien con la adición de 2% de negro de humo, seguido de irradiación, el problema de roturas por acción de los UV ("rotura por tensión en medios activos") se considera parcialmente salvado (15) (40), la aparición de deterioros en la capa de ozono obliga a preguntarse —especialmente en determinadas zonas del planeta— si no han variado las reglas del juego, por lo que no debería confiarse exclusivamente

a una capa de polietileno en contacto con el exterior el futuro de una protección, especialmente si se pretende una **muy larga duración**.

La disminución que puede provocar la inestabilidad a la intemperie, estados adversos de orientación y tensión latentes en el material, derivados a veces de los mismos procesos de transformación, fallas —en la ejecución o en la aplicación— de las que ningún material o proceso está exento, constituyen entonces otras razones que inequívocamente indican la conveniencia de protegerlo y hacerlo funcionar integrado.

7º La protección propuesta en figura 5, A permite obtener cables un poco más livianos que el de un sistema típico con inyección de cemento portland. La tendencia actual en puentes atirantados de salvar luces cada vez mayores, que implica un aumento creciente de la longitud de cables, va haciendo más relevante el problema de la liviandad de la protección anticorrosiva, por su incidencia sobre la flecha. Para longitudes muy grandes de cables —proyecciones horizontales mayores de 200 metros y para un determinado rango de tensiones— la rigidez del cable comienza a ser sensible con la flecha. La flecha es menor, a menor peso, y como la rigidez de un puente atirantado depende en buena medida de la rigidez de sus cables, este factor debe tenerse en cuenta. En lo que hace a la búsqueda de liviandad —y ahorro de diámetro y material—, un recurso que puede aplicarse es el de realizar una extrusión directa sobre el mazo de tensores, utilizando material plástico, que permite reducir el diámetro final del cable, pues la separación entre mazo y tubo resguardada por el cordón helicoidal (figura 5, A, 2), desaparece. El recurso que utilicemos para lograr la liviandad, sin embargo, no nos debe hacer olvidar el objetivo de la larga duración; por lo tanto, a esta extrusión también, obviamente, debe protegérsela para preservar su vida útil.

Una solución que podría ser adecuada para **grandes longitudes de cables** y para **largas duraciones** es la de no realizar inyección alguna en (1), fig. 5, A, pero utilizando cordones de alambres galvanizados con extrusión plástica individual para cada cordón, más la protección propuesta a partir de (3). Previa investigación, en el futuro quizás se pueda inyectar en (1) un gas inerte o "pasivador" o "inhibidor" o inmunizador o retardador.

Otro aspecto a considerar, relacionado también con los cables muy largos, aunque extensivo a cualquier longitud en un puente atirantado, es el del creep y la relajación, fenómenos que pueden tomar menos entidad con una adecuada elección del tipo de cable y anclaje. Recientes investigaciones realizadas en Japón (Watanabe y otros, International Conference, Bangkok) muestran que si adoptamos la combinación PWS + Hi-Am (parallel wire strands más anclaje Hi-Am), el creep y la relajación solo llegan a valores de 3,7 y 3,2%, respectivamente, mientras que para un LCR + Z (locked coil rope (cable cerrado) más anclajes con mezclas metálicas de zinc) los valores alcanzaron magnitudes de 13,8 y 10,3%, respectivamente.

Una de las razones importantes que justifican la sustitución de rellenos de cemento portland por otros de plásticos o elastómeros es la de lograr mezclas menos fisuradas —menor ancho de fisuras y más separadas—, es decir, más impermeables. En las variantes sugeridas en figura 5, C se consideran, sin embargo, rellenos en donde interviene el cemento portland —es preferible el mezclado con polímeros—, pues incluso el cemento portland sin adición alguna sigue siendo interesante para algunas aplicaciones, tomando determinados recaudos; aunque, en todos los casos, aquí se reivindica el criterio de protección múltiple y especialmente la protección del tubo de PE, o similar. La protección anticorrosiva del cemento sobre el acero, por otra parte, es un fenómeno universalmente conocido y tratado en abundante bibliografía (29) (31) (32) e infinidad de trabajos, y se basa en que es parcialmente debida a un efecto electroquímico de pasivación en un medio que resulta altamente alcalino.

En lo que hace a las variables que gobiernan la deformación del cable (módulo de elasticidad, fluencia, variación térmica), el material de inyección influirá menos en el comportamiento elástico del cable cuanto menor sea su módulo de elasticidad; en este caso los materiales plásticos o elastoméricos son especialmente adecuados.

8º La **deformabilidad** y la **resiliencia elástica** del plástico o elastómero utilizado como material de relleno **permiten posicionar al cable con la protección completa**, sin que los doblados y manipuleos tengan otros límites que los que deben cumplir los tubos de polietileno y los elementos tensores.

9º Este tipo de protección ofrece gran resistencia y **amortiguación ante impactos** durante las tareas de posicionamiento del cable. Es sabido que las maniobras e instalaciones de montaje pueden provocar daños en los elementos tensores a causa de golpes. La protección propuesta, por las capas que posee, más por el hecho de que la inyección se realiza antes del montaje, posee una capacidad de absorción que garantiza un total resguardo del elemento tensor.

Con respecto a la integridad de la protección en sí, nadie puede asegurar tampoco que estos manipuleos no produzcan en la misma incisiones, mordeduras, abrasiones, hendiduras; esta es otra razón que muestra la ventaja del sistema multicapa, pues circunscribe estos daños en una periferia alejada del núcleo de la protección. Por el contrario, pequeñas incisiones, orificios diminutos y las más simples raspaduras, en recubrimientos metálicos de cobre y estaño, por ejemplo, en los que por su elevado peso específico (Cu: 8,5 gr/cm^3 contra el del, p.e., PE: 0,95 gr/cm^3) no se pueden materializar grandes espesores —por razones económicas y de peso—, pueden provocar gran aceleración de la corrosión del acero que se pretende proteger a causa de la relación anódica entre el elemento tensor y el metal de protección.

Sistemas que deben garantizar protección por períodos notoriamente largos, deben ofrecer reservas indudables

de seguridad también en estos aspectos.

10º Alrededor del mazo de elementos tensores se dispone un cordón de hilos de nylon con almas metálicas, de 10 mm de sección, aproximadamente, arrollado helicoidalmente, con pasos cercanos, similares al diámetro del mazo, cuyo objetivo es garantizar un recubrimiento uniforme o mínimo, según el diámetro del tubo que corresponda (figura 5A, 2). El cordón de nylon no daña al tubo de PE, es decir, no produce improntas y no constituye tampoco ningún tipo de restricción a la movilidad de los elementos con los que hace contacto; utilizando este tipo de cordón, las posibles secuelas que podrían dejar las vibraciones o el trabajo mecánico no tienen posibilidad de producirse.

El arrollamiento de paso cercano ayuda al mantenimiento de la **circularidad** del mazo, que junto a las precauciones que deben tomarse para mantener la circularidad del tubo, permitirán que las futuras prospecciones, p.e., de inducción magnética, presenten el menor número de interferencias.

11º Para asegurar un **espesor uniforme** de la inyección entre tubo y vaina y para garantizar la **circularidad** del cable, mencionada en el punto anterior, se pueden disponer anillos de un material que posea cierta rigidez, como el neopreno, los cuales estarán perforados convenientemente para facilitar el paso de la inyección, separados a distancias compatibles con la deformación a flexión de la vaina, sobre la cual solo deben hacer contacto (figura 5 A, 5). Al estar estos anillos adheridos solamente al tubo y no a la vaina, queda facilitada la movilidad de la parte superior de la protección. La ahesión del anillo al tubo de PE hoy ya se puede lograr mediante soldaduras con ultrasonidos o con aplicación de calor previo y un adhesivo.

No obstante que la estabilidad térmica del PE posibilita sin ningún inconveniente calentamientos breves cerca del punto de reblandecimento —siempre que los mismos no vayan acompañados, simultáneamente, de cargas mecánicas— se puede recurrir, si se quiere evitar la influencia de cierto rango de temperaturas, a un nuevo arrollamiento helicoidal sobre el tubo, con otro cordón de hilos de nylon (figura 5 A, 5').

El objetivo de mantener la circularidad de los cables debe preservarse ya en la etapa de diseño: deben verificarse los espesores de tubo y vaina para evitar los citados efectos de aplastamiento y torcimiento, y si los cables deben embalarse en bobinas, tomar los recaudos necesarios para evitar alabeos, controlando el cumplimiento de los tiempos máximos de embobinado.

12º Un material a considerar para las inyecciones previstas, desde el punto de vista de la impermeabilidad especialmente, es un estireno butadieno (un S.B.R.) estudiado en Japón (41) (42), el que, según experiencias realizadas en ese país en ensayos de larga duración —sometiendo a esfuerzos ondulatorios manojos de cables con esta inyección incluida—, ha permitido restringir los anchos de fisura a un rango de 0,03 a 0,05 mm, muy por debajo de los anchos que presentan las mezclas de cemento portland y suficientemente menor del límite (convencional) de 0,12 mm, considerado como umbral de penetrabilidad del agua, lo que garantiza una excelente barrera ante la humedad o el paso de líquidos. Las separaciones entre fisuras resultaron de 5 a 10 cm, lo que también implica un comportamiento satisfactorio.

13º A pesar de encontrarse protegidos de la intemperie, tanto el tubo como la vaina de PE se proponen tratados contra la acción de los rayos UV. Esta reserva adicional obedece al criterio de que la misma funcione, precisamente, como un **reaseguro** para el caso en que, por descuido, se produzcan degradaciones no detectaads durante dilatados lapsos —por simple falta de observación visual, p.e.—, máxime teniendo en cuenta la presunta influencia del ozono ya comentada.

14º Los materiales previstos en contacto con el exterior, además de soportar adecuadamente los rayos UV, la radiación, el oxígeno, el ozono, etc., deben estar diseñados para soportar las tareas de vigilancia y mantenimiento sin desmedro alguno de su integridad. Cintas blancas con capas de polifluoruro de vinilo al exterior están capacitadas, según recientes ensayos de envejecimiento acelerados, para prestar largas duraciones. La capacidad intrínseca de este material debe aprovecharse, cuidando que estas cintas tengan espesores suficientes para soportar los esfuerzos que provocan los carros de inspección que por el cable se trasladan, los que a su vez deben estar correctamente diseñados y correctamente mantenidos.

Otro aspecto a considerar es el solapado de la cinta exterior, el que debe estar dispuesto de tal modo que el agua de lluvia deslice en toda la longitud del cable sin encontrar ningún espesor, es decir, ninguna sobreelevación.

15º Coherente con el objetivo buscado, el color blanco o claro propuesto para la cinta exterior hace menos relevante el efecto de las temperaturas que se generan en la superficie de los cables. Un encintado posible para la protección propuesta puede estar constituido por dos cintas de gran elongación, de espesor cercano a 1 mm (figura 5 A, 7). La cinta interior puede elegirse de un compuesto que contenga, p.e., caucho butílico y polietileno, que aparte de su aptitud anticorrosiva permite un adecuado ajuste de la vaina para evitar efectos que podrían inducirse por oscilaciones generadas por viento; la cinta exterior, como se ha expresado, debe ser clara o blanca, de material compatible.

Obviamente, estas dos cintas pueden ser solo una, e incluso, según las exigencias que actúen en los cables, en casos particulares se podrá prescindir de las cintas, a condición de que la vaina exterior sea clara. También es evidente que la duración será menor.

16º La posibilidad de inyectar materiales plásticos de gran deformabilidad y resiliencia elástica permite computar otras ventajas: a) el cable fabricado totalmente en taller o a pie de obra minimiza el tiempo entre el cie-

rre estructural y la habilitación de un puente; b) el cable manufacturado in situ puede adaptarse perfectamente al largo real de la construcción; c) como la inyección se hace en taller y no con el cable posicionado en el puente, no existe prácticamente posibilidad alguna de ataque corrosivo en esta etapa; d) se minimizan los problemas de la protección temporaria de los aceros y se eliminan los lavados que deben hacerse generalmente en los puentes, en otros sistemas.

17º El sistema propuesto puede rehabilitarse con facilidad. La reposición del encintado exterior no ofrece ningún inconveniente.

La reposición de los sectores de vaina puede ejecutarse fácilmente con la presentación de medias cañas del mismo material, o el que se elija compatible, soldándolos radial y longitudinalmente con la técnica habitual.

Y si por alguna razón excepcional se hace necesario sustituir en un sector tubo, inyección y vaina se prepara en taller medias cañas con estos elementos y se los suelda idénticamente al caso de los sectores de vaina.

18º La relajación "pura" —pérdida de tensión del acero a través del tiempo a longitud y temperatura constante— es más elevada cuanto mayor es la tensión inicial, y **aumenta sensiblemente con la temperatura**. La relajación, que en los ensayos se mide a una temperatura convencional de 20°C (ensayo isotérmico), investigada en los tratamientos a vapor para hormigón pretensado, a 70 u 80°C (ensayo anisotérmico), muestra, según distintos investigadores (Van Herberghen, Lambotte, Van Acker, Van Nienwenburg, Nader, Sánchez Gálvez y otros), que la misma es significativamente mayor si se alcanzan temperaturas de este rango (depende también del tipo de acero elegido, "envejecido" o "estabilizado", siendo notoriamente mejores estos últimos). Bajo la condición anisotérmica, la relajación se incrementa en valores de 3,7 a 16% **en más** que la relajación en condición isotérmica (la que ocurre a temperatura "ambiente", de 20°C; esto, según autores, según duraciones de los ensayos —y sus extrapolaciones— y según aceros, como fue comentado).

Hemos señalado anteriormente que la temperatura en un tubo negro desnudo sometido a temperaturas ambientes de 35°C puede llegar a tomar 80°C y cabe esperar que si la única protección de la temperatura es la del tubo y una capa de cemento, buena parte de esa temperatura llegará a los aceros. Más acusado será este efecto si los tubos o recubrimientos exteriores son metálicos o si el cable es exclusivamente metálico.

Cabe pensar entonces que la **considerable aislación de la temperatura** que aportan las capas —y las características— de los elementos plásticos de la protección propuesta **evitan incrementar la relajación de los aceros** (en mayor o menor proporción, se insiste, según el tipo de acero), lo que constituye una mejora a computar para el corto, mediano y muy largo plazo.

Los materiales plásticos de inyección propuestos no desarrollan una influencia marcada como la que el acortamiento viscoso del cemento puede provocar en la relajación del acero, pues fenómenos de interacción con aquél (la relajación no se produce a longitud estrictamente constante ni la fluencia del cemento a tensión constante) pueden provocar, en alguna medida, una reducción del valor de la relajación; este hecho, sin embargo, debe aquilatarse como otra mejora para las inyecciones de plásticos en razón de que, conociendo la influencia de la temperatura sobre la relajación pura de un determinado tipo de aceros (en los cables de elementos paralelos esto es posible), se puede prever, **con mayor exactitud**, la pérdida total de tensión del elemento tensor, **factor más importante** que una leve restricción, discutible por otro lado, por el posible estado de fisuración de las inyecciones cementicias.

19º Puede concebirse a este arreglo como una protección pensada a partir del acero tensor, con la configuración explicada en los puntos anteriores y según figura 5, A. Pero también puede considerarse su utilización como una **sobreprotección para larga duración** —formada por los elementos señalados en figura 5 A, de 4 a 7— la que se puede aplicar a un tubo exterior protector existente (de plásticos o metales), o a una superficie "cerrada", o a cordones o a cuerdas, con las obvias limitaciones que imponen para su duración las disímiles características de otros tipos de cables, la historia sufrida por cada tensor y la necesidad de ejecutar tareas en el mismo cable.

20º En caso de incendio, el sistema multicapa ayuda a retrasar el momento límite en donde el acero comienza a perder su idoneidad estructural o el límite en donde surgen dudas sobre su posibilidad de mantenerse en servicio. Es necesario, obviamente, haber previsto una acción concertada de salvataje.

21º Ofrece una reserva importante contra daños intencionales y vandalismo.

22º Se estima que la protección propuesta satisface los requerimientos de las normas actuales sobre el tema (43).

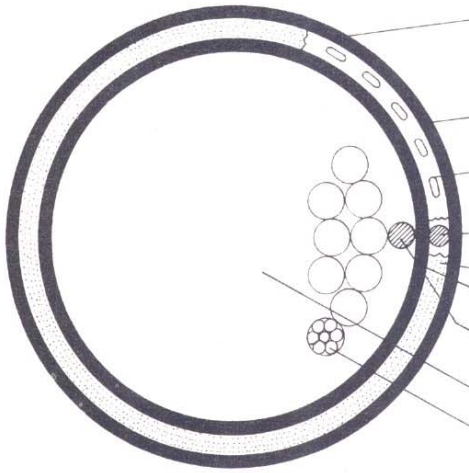
23º Siendo la protección propuesta altamente reforzada, es lógico esperar de ella mayor fiabilidad, por lo tanto, sería coherente realizar controles con menor periodicidad. El sistema de control que permite tener hoy un panorama aproximado del estado del cuerpo del cable es el método de inducción magnética, complementado con gammagrafía. El **menor costo** que se lograría a través de **toda la vida útil del puente** solamente por el hecho de poder realizar controles de este tipo con **menor periodicidad** —asumamos que es solo la mitad— permite **solventar** —según sea la intensidad con que se realice el control— sobradamente más que una protección como la propuesta.

FIGURA 5

PROTECCIONES ANTICORROSIVAS EN TENSORES PARA CABLES DE PUENTES ATIRANTADOS

PROPUESTAS

A



⑦ CINTA DE DOS O MAS CAPAS O DOBLE ENCINTADO CRUZADO
- CINTA EXTERIOR BLANCA O CLARA: REDUCTORA DE TEMPERATURA Y RESISTENTE A UV
- CINTA INTERIOR: PROTECCION ANTICORROSIVA Y SUJECCION VAINA

⑥ VAINA DE PE O SIMILAR RESISTENTE A UV

⑤ ALTERNATIVA ANILLOS: SEGUN FLEXION DE LA VAINA, ENTRE TUBO Y VAINA, SE DISPONEN ANILLOS DISTANCIADORES PERFORADOS, SOBRE EL TUBO DE PE O SIMILAR

⑤' ALTERNATIVA CORDON DE NYLON: ARROLLAMIENTO HELICOIDAL DE CORDON DE HILOS DE NYLON CON ALMA METALICA

④ INYECCION DE PLASTICOS O ELASTOMEROS ENTRE TUBO Y VAINA

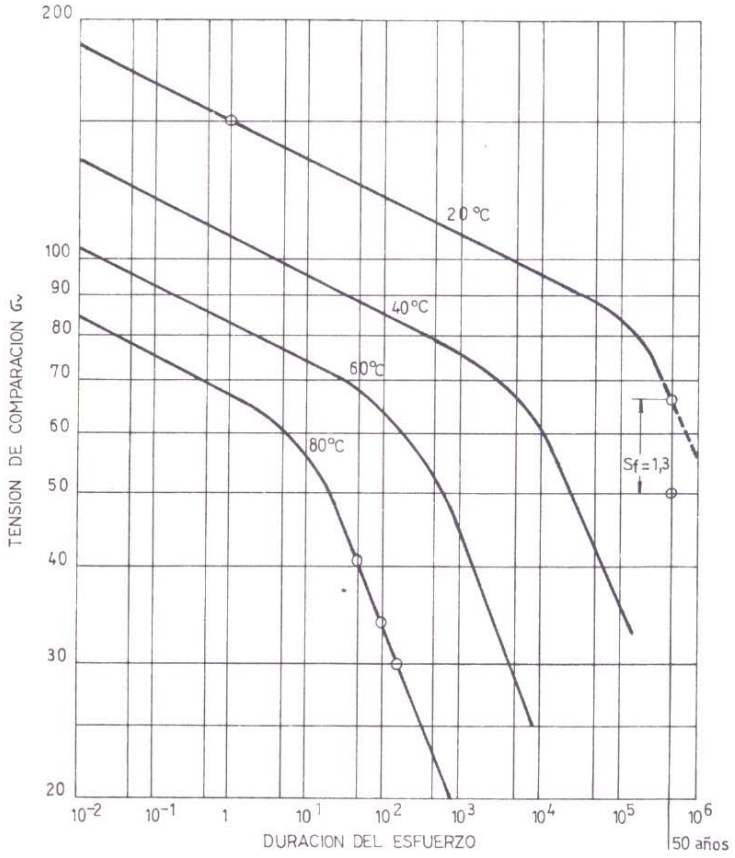
③ TUBO DE PE O SIMILAR

② CORDON DE HILOS DE NYLON CON ALMAS METALICAS ENROLLADO CON PEQUEÑO PASO DE HELICE

① INYECCION DE PLASTICOS O ELASTOMEROS — VARIANTE: SIN INYECCION CON CORDONES GALVANIZADOS Y EXTRUIDOS

ELEMENTOS TENSORES

B RESISTENCIA A LOS ESFUERZOS PERMANENTES (VALORES MINIMOS) DE TUBERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE) (*) A DIFERENTES TEMPERATURAS



$$Gv = p \frac{dm}{2s}$$

p = PRESION INTERNA s = ESPESOR DE LA PARED

dm = DIAMETRO MEDIO DEL TUBO

LOS CIRCULOS EXPRESAN LOS TIEMPOS MINIMOS EXIGIDOS POR LA DIN 8075

Sf = FACTOR DE SEGURIDAD

(*) LAS CURVAS SE REFIEREN A TUBOS DE HOSTALEN GM 5010, DE HOECHST

C ALGUNAS VARIANTES

VARIANTE 2: EN ① INYECCION DE CEMENTO CON POLIMEROS
IMPLICA: MAYOR PESO

VARIANTE 3: EN ⑥ VAINA DE METAL
EN ⑦ PINTURA ANTICORROSIVA O ENCINTADO
IMPLICA: MAYOR PESO
MAYOR TRANSMISION DEL CALOR

VARIANTE 4: EN ③ EXTRUSION DIRECTA (SE ELIMINA ②)
IMPLICA: MENOR DIAMETRO FINAL
MAYOR LIVIANDAD
MENOR ESPESOR DE AISLACION

VARIANTE 5: EN ① INYECCION CON CEMENTO PORTLAND
IMPLICA: MAYOR PESO
FISURACION LIMITE DEL MORTERO

Pavimentos de Hormigón Compactado con Rodillo*

Por RICARDO LOPEZ PERONA, del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

INTRODUCCION

La técnica del hormigón compactado con rodillo aplicada a la ejecución de firmes de carreteras ha despertado un gran interés en España durante los últimos años debido a la sencillez en su ejecución, la durabilidad y economía que presenta respecto a otras técnicas de pavimentación.

A la gran experiencia existente en la ejecución de pavimentos en vías secundarias en Cataluña (más de 4 millones de m^2) se añaden las realizaciones en otras partes de España como Sevilla, Tarragona, Málaga, túnel de Cadí, Valencia, Teruel, Madrid, Murcia y últimamente en la construcción de firmes para tránsito pesado como es el caso del tramo Valdepeñas - Almuradiel de la autovía Madrid - Bailén de 22,5 km de longitud, así como los 70 km proyectados próximos a realizarse en la autovía Sevilla - Granada.

CARACTERISTICAS

El hormigón compactado con rodillo se puede definir como un material que por su estructura granular y por su puesta en obra se parece a la grava-cemento, pero que por su contenido de cemento y las resistencias que adquiere es similar a un hormigón convencional.

Sus caracteríStcias más importantes son:

— Fabricación en plantas continuas de grava-cemento o discontinuas de hormigón.

— Colocación con la misma maquinaria necesaria para el concreto asfáltico.

— Contenido de cemento similar al de un hormigón convencional. Puede llevar un contenido de cenizas volantes de hasta un 50%.

— Bajo contenido de agua, entre un 4,5% y un 6%.

— Menor retracción hidráulica y térmica que un hormigón convencional.

— Indice de capacidad soporte inmediata alta, lo que le permite ser librado al tránsito de inmediato, después de su compactación en obra.

CRITERIO DE DISEÑO

La instrucción de firmes española para autovías contempla secciones con hormigón compactado con rodillo para tránsito pesado, y para tránsito medio se pueden utilizar las mismas secciones que da la instrucción de firmes rígidos. La futura revisión de esta instrucción preverá las secciones adecuadas para firmes de hormigón compactado con rodillo.

Los espesores utilizados para tránsito pesado o medio varían entre 25 y 20 cm, sobre una subbase estabilizada con cemento. Para tránsito ligero se emplean de 15 a 20 cm sobre una subbase granular o una subrasante de buena calidad.

Las resistencias características exigidas son de 28 kp/cm^2 o 33 kp/cm^2, en función del espesor y del tránsito, a la edad de 90 días y a tracción indirecta (ensayo brasileño).

MATERIALES

El tamaño máximo de los agregados se limita a 20 mm para evitar problemas de segregación. Suele exigirse la siguiente granulometría:

Tamiz Une	Contenido ponderal acumulado %
25	100
20	85-100
16	75-100
10	60-83
5	42-63
2	30-47
0.400	16-27
0.080	9-19

Las curvas con más finos son menos segregables aunque adquieren menores resistencias. El coeficiente de desgaste Los Angeles ha de ser menor de 35.

La naturaleza del agregado puede ser silícea o caliza, pero se recomienda que por lo menos dos tercios de los agregados sean de trituración.

Las exigencias anteriores hacen que sean aprovechables materiales locales.

Como conglomerante puede utilizarse una mezcla de cemento y cenizas volantes o escorias siderúrgicas (aproximadamente un 50%).

Con esta gran cantidad de adición se consiguen altas resistencias a largo plazo (contrarresta los fenómenos de fatiga del hormigón), se obtiene menor retracción térmica (menor fisuración) y permite una mejor puesta del hormigón en obra. Se recomienda la utilización de cenizas volantes silico-aluminosas mejor que las sulfocálcicas (contenido de CaO superior al 25% y actividad hidráulica) para evitar los problemas de expansión que presentan estas últimas.

El aditivo más utilizado en este tipo de mezclas es el retardador de fraguado. Ello es debido a que hay que garantizar un tiempo mínimo de fragua do que nos permita compactar sin problemas (tiempo de trabajabilidad). En caso de tiempo caluroso o ejecución por semiancho es imprescindible su utilización.

(*) Síntesis del trabajo aparecido en la Revista "Hormigón" N° 2 de la Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado.

ENSAYOS PREVIOS

Antes de la ejecución del firme deben realizarse los ensayos para fijar la cantidad de cemento a emplear, así como la humedad óptima de la mezcla que nos dé la máxima densidad.

La cantidad de cemento puede variar entre un 10% y un 14% del peso seco de los agregados (230 kg/m^3 a 320 kg/m^3) en función de la resistencia que queremos obtener y del tipo de cemento a emplear. De acuerdo con experiencias realizadas, para obtener un hormigón de resistencia característica de 33 kp/cm^2 a 90 días, se puede acotar la cantidad de cemento, con una adición de un 50%, entre 280 kg/cm^2 y 320 kg/m^3. La determinación de la humedad óptima se realiza con el objeto de obtener la máxima densidad seca y consecuentemente la mayor resistencia. La humedad óptima suele ser mayor que la necesaria para la hidratación del cemento (3% al 4%) y suele oscilar entre un 4,5% y un 6%. Las densidades máximas alcanzadas han variado entre 2,27 gr/cm^3 y 2,40 gr/cm^3, siendo función del peso específico del agregado empleado. Para determinar estos valores se usa el ensayo Proctor Modificado.

A humedad constante la resistencia disminuye linealmente con la densidad, por ello se suele exigir una densidad mínima del 97% de la máxima que nos da una disminución de resistencia del orden del 15% con respecto a la máxima. En tiempo caluroso es importante considerar adecuadamente la humedad de la mezcla en relación con la humedad óptima para evitar problemas graves de desecación.

ELABORACION Y TRANSPORTE

Como se ha dicho, el hormigón compactado se puede elaborar en plantas continuas de grava cemento o en discontinuas de hormigón. En las plantas continuas por lo menos el cemento debe ser dosificado en peso.

Utilizando plantas de hormigón convencional la producción debe ser elevada (más de 100 m^3/hora) ya que los sistemas actuales de distribución permiten grandes rendimientos. Las interrupciones en el equipo de distribución perjudican tanto la calidad de la mezcla como la regularidad del firme, así como la economía del trabajo. El mezclado en general debe durar más tiempo que en el hormigón convencional, por la poca cantidad de agua de la mezcla. Algunas veces se ha empleado con éxito el mezclado en camión hormigonera. En estos casos se aumentó el contenido de arena para evitar la segregación.

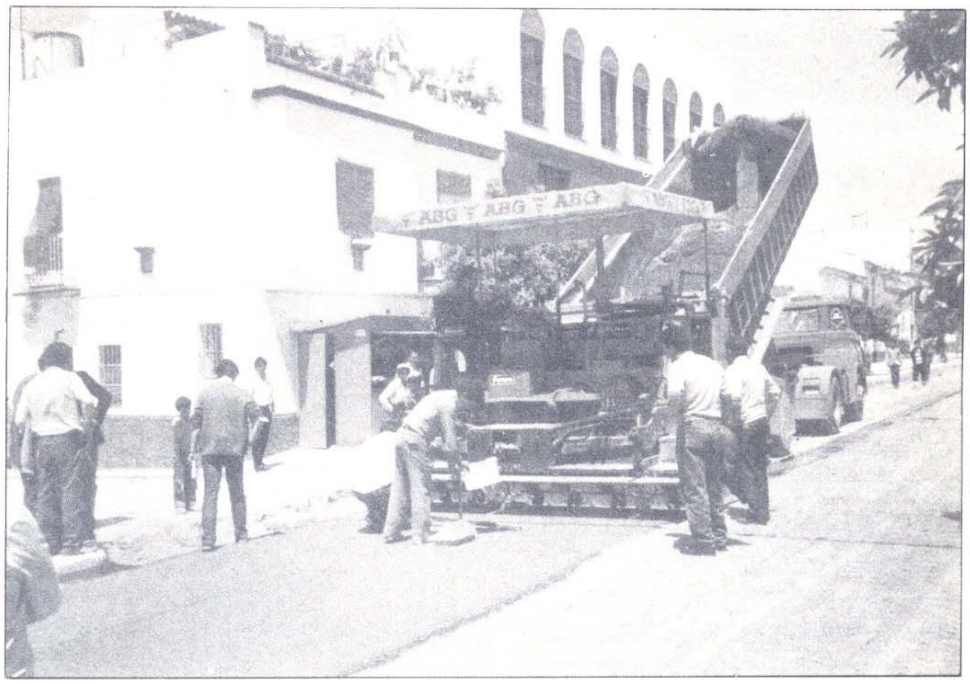


Foto 1. Distribución del hormigón con terminadora asfáltica, con precompactación.

El transporte en general se realiza con camiones comunes, con su caja convenientemente adaptada para facilitar la descarga y cubriendo el hormigón con una lona para evitar su desecación.

DISTRIBUCION

Se puede realizar con motoniveladora o con distribuidoras normalmente empleadas para suelo-cemento, gravacemento, concreto asfáltico u hormigón, en función de la obra de que se trate.

En obras de poca intensidad de tránsito, donde las exigencias de regularidad superficial son menores, se puede utilizar una motoniveladora. De cualquier modo es importante contar con un maquinista experto. En otro tipo de obra es aconsejable el uso de distribuidoras para tener una buena regularidad superficial. En general es aconsejable que el hormigón después de distribuido tenga una elevada precompactación, de modo que el compactador no deje inicialmente huellas acusadas.

En el tramo Valdepeñas-Almuradiel se ha utilizado una distribuidora de encofrado o moldes deslizantes con dos tornillos sinfín repartidores y una regla vibrante compactadora.

Existe la posibilidad de ejecutar el firme por semianchos. En este caso hay que cuidar mucho la junta longitudinal de hormigonado, evitando que se deseque el borde interior del extendido y compactándolo una vez que se extiende el otro semiancho.

Los rendimientos normales alcanzados varían desde 250 ml/día para pequeñas obras hasta 800-1000 ml/día utilizando distribuidoras de moldes deslizantes.

COMPACTACION

La compactación debe garantizar una densidad mínima del 97% de la máxima alcanzada en los ensayos de laboratorio. El equipo de compactación está formado, generalmente, por uno o dos rodillos pesados vibrantes (30 kp/cm ancho de llanta), dependiendo del ritmo de ejecución, y un compactador auxiliar de mano.

Se comienza con una pasada del rodillo sin vibrar para no desmejorar la

regularidad superficial, siguiendo 8 a 10 pasadas vibrando y terminando la superficie con pasadas del rodillo neumático. El compactador manual suele utilizarse en bordes y zonas irregulares para evitar desigualdades que pueda producir el rodillo pesado.

Durante la compactación es muy importante mantener la superficie húmeda para evitar fuertes desecaciones. Ello es imprescindible en climas muy calurosos.

Si la pavimentación se realiza por semianchos se recomienda dejar sin compactar en el primer semiancho una banda en el borde interior, de unos 40 a 50 cm de ancho que actúe de contención lateral. Con posterioridad se la compactará conjuntamente con el segundo semiancho.

En rutas secundarias puede utilizarse un compactador mixto con un rodillo vibratorio en el eje delantero y neumático en el eje trasero.

JUNTAS

Las juntas transversales de retracción pueden aserrarse o dejar que se formen libremente. El aserrado se hará a distancias de 9 a 12 m y entre 9 y 18 hs desde la elaboración del hormigón, para caso de tiempo caluroso, o un día o más para tiempo frío.

La junta transversal al finalizar el hormigonado del día debe hacerse con cuidado para obtener una buena unión con el nuevo hormigón. Se recomienda:

— Extender una cuña de hormigón.

— Retirar una banda de unos 40 centímetros de ancho y rellenar con grava, compactándola posteriormente.

— Al día siguiente retirar la cuña de hormigón, la grava y limpiar con aire y agua a presión el borde vertical hasta que quede bastante limpio y liso.

— Comenzar la distribución del hormigón con un sobreespesor, compactarlo e igualar las superficies mediante un refino posterior.

Si se ejecuta el pavimento a ancho completo la junta longitudinal no suele aserrarse, ya que se ha comprobado que no se forma la fisura que la reemplaza.

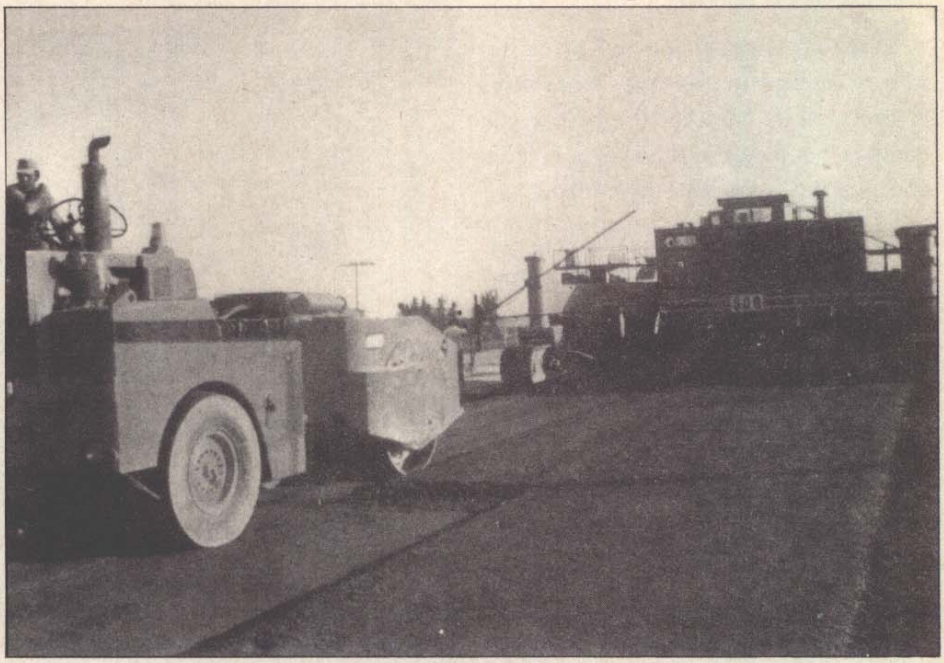


Foto 2. Colocación con distribuidora compactadora de hormigón.

Si la ejecución es por semiancho hay que dejar sin compactar una banad de 40 cm de ancho evitando su desecación hasta extender el homigón del semiancho adyacente. La ejecución de esta junta debe ser muy cuidadosa para que no se forme espontáneamente.

CURADO

Cuando se deba dar paso al tránsito inmediatamente es conveniente utilizar para el curado una emulsión asfáltica aniónica y cubrirla con arena a razón de 4 a 6 l/m². Rota la emulsión puede darse paso al tránsito.



Foto 3. Compactadora manual para bordes.

También se puede utilizar como líquido de curado un producto filmógeno empleado en pavimentos de hormigón convencional y látex con polímeros que, aparte de preservar la humedad, reaccionan con el cemento superficial produciendo unos morteros más duros y resistentes.

CONTROLES

El control de este tipo de pavimentos es fundamental para obtener una buena calidad. Deben controlarse densidades, humedades y espesores del hormigón. Se recomienda el sistema de sonda nuclear para determinar rápidamente humedades y densidades del hormigón. En obras importantes hay que llevar un control diario de granulometría de los áridos y resistencias del hormigón.

BIBLIOGRAFIA

M.O.P.U. Area de Tecnología D.G.C. Instrucción de Firmes de Autovías. 1986.

Nuevas Tecnologías: Los hormigones compactados con rodillo. Rafael Fernández Sánchez. II Jornadas Nacionales de Pavimentos de Hormigón, Córdoba, marzo 1984.

Los hormigones compactados con rodillo. Rafael Fernández Sánchez. Revista Potencia, mayo 1985.

Hormigones secos compactados con rodillo. Rafael Fernández Sánchez. Seminario de Pavimentos de Hormigón en nuevas carreteras y refuerzos. Valencia, febrero 1985.

El firme del Túnel del Cadí. Albert Serratosa. Seminario de Pavimentos de Hormigón en nuevas carreteras y refuerzos. Valencia, febrero 1985.

Vías urbanas y caminos rurales en Cataluña. Alejandro Josa. Seminario de Pavimentos de Hormigón en nuevas carreteras y refuerzos. Valencia, febrero 1985.

Manual ACI, 270 5R-80.

Nota técnica "Realisation des chaussées en béton compacté" del SETRA y del Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

Roller Compacted Concrete Pavements. D. W. Pittman y T. D. White. 3ª Conferencia Internacional en Diseño y Rehabilitación de Pavimentos de Hormigón. Purdue (EE.UU.), abril 1985.

Empleo de mezclas de cemento y cenizas volantes como conglomerantes en capas de bases de carreteras. 10º Congreso Argentino sobre Tráfico y Carreteras. Buenos Aires, octubre 1985. C. Jofré, A. Colmenarejo, I. García Arango y F. Hacar.

An experimental overlay with rolled concrete. Concrete in Transportation. Vancouver (Canadá), setiembre 1986.

Experiencias españolas en pavimentos de hormigón compactado con rodillo en los años 1984-85. J. Fleite y R. López Perona. Simposio Internacional de Carreteras de hormigón. Aquisgran, junio 1986.

LAURO O. LAURA

El 6 de mayo último falleció en esta Capital Federal el Ing. Lauro O. Laura, socio de los albores de nuestra entidad —ingresó en el primer año de su fundación— fue por sobre todo un eminente técnico vial.

Integró la Dirección Nacional de Vialidad al crearse ésta y se destacó al frente de la División Accesos a Grandes Ciudades, siendo el factor activo de los grandes proyectos de las más importantes autovías de diseño moderno que jalonaron la actividad de aquélla. Conocieron de su inspiración de largo alcance la Av. General Paz, el Acceso Norte (Ruta Panamericana), la Av. Circunvalación de Rosario, los accesos a Mendoza, San Juan y Tucumán.

Nuestra entidad le acordó el primer premio en uno de sus concursos técnicos como autor del proyecto del actual puente Pueyrredón y además fue autor de publicaciones especializadas sobre problemas de tránsito urbano y sobre diseño de autopistas urbanas y rurales, participando como delegado de nuestro país en diversos congresos de la materia vial.

Por todo ello deja numerosas enseñanzas y un calificado recuerdo imborrable como partícipe en el forjado de nuestro plan caminero, lo cual hará de su memoria un ejemplo permanente para las generaciones futuras.

HOMENAJE AL INGENIERO CESAR M. POLLEDO

Con motivo de haberse cumplido el 5 de junio último el 10º aniversario del fallecimiento del Ing. César M. Polledo, familiares, amigos y empresarios del sector llevaron a cabo un homenaje frente a la bóveda en la Recoleta, oportunidad en que la Cámara Argentina de la Construcción, la Asociación Argentina de Carreteras y el Centro Argentino de Ingenieros descubrieron sendas placas recordatorias.

Posteriormente en los salones de la mencionada Cámara se realizó un acto conmemorativo en el que se destacó la figura del Ing. Polledo.

XXV° Reunión del Asfalto

La Comisión Permanente del Asfalto ha informado que llevará a cabo la XXVª Reunión del Asfalto en Córdoba en el próximo mes de noviembre. Los profesionales interesados en presentar trabajos deberán enviar a la mencionada entidad un resumen que no exceda las 200 palabras, para recibir posteriormente instrucciones con respecto a la presentación definitiva de los mismos.

11ª REUNION MUNDIAL DE LA INTERNATIONAL ROAD FEDERATION

Como lo anunciáramos en números anteriores, entre el 16 y el 21 de abril de 1989 se llevará a cabo en Seúl, capital de Corea del Sur, la 11ª Reunión Mundial de la International Road Federation.

Los interesados en participar de esta Reunión podrán solicitar detalles a nuestras oficinas, pues ya poseemos la circular Nº 2 que contiene además de una información general sobre la misma los programas técnico y social a desarrollar, cuotas de inscripción, etc.

BECARIO INTERNATIONAL ROAD FEDERATION 1988-1989

La Asociación Argentina de Carreteras ha seleccionado al ingeniero Alejandro José Tanco para gozar de la beca 1988-89 acordada a nuestra entidad por la International Road Federation.

El ingeniero Tanco, que pertenece al Instituto Superior de Ingeniería del Transporte de la Universidad Nacional de Córdoba, viajará próximamente a Washington para iniciar sus estudios en la Universidad de Berkeley.

SEMINARIO SOBRE PAVIMENTOS RIGIDOS Y FLEXIBLES

Durante los días 14 y 15 de abril último, la Asociación Argentina de Carreteras llevó a cabo en la ciudad de Bahía Blanca, con el auspicio del Instituto del Cemento Portland Argentino y de la Comisión Permanente del Asfalto, el Seminario indicado en el título.

El acto, que fue coordinado por nuestro Delegado en Bahía Blanca, Ing. Juan Biondini, contó con la presencia de profesionales de la zona y de las ciudades de Santa Rosa (La Pampa) y de Viedma (Río Negro).

Los distintos tópicos del Seminario fueron desarrollados por el Ing. Juan A. Galizzi del Instituto del Cemento Portland Argentino y por el Ing. Carlos A. Francesio y el Agr. Néstor E. Alvarez de la Dirección Nacional de Vialidad.

En el acto inaugural usaron de la palabra nuestro ex Presidente, el Ing. José María Raggio y el Secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de Bahía Blanca, Ing. Pablo Goldaracena.

DISCURSO DEL INGENIERO JOSE M. RAGGIO

La Asociación Argentina de Carreteras ha programado la reunión que hoy nos convoca con el auspicio del Instituto del Cemento Portland Argentino y de la Comisión Permanente del Asfalto para el debate de diversos aspectos técnicos de las especialidades que se refieren a los pavimentos de hormigón y del asfalto.

Por tal motivo ha considerado que nada podrá resultar más conveniente a tal efecto que la participación de las citadas entidades, líderes de la técnica en el estudio de ambas especialidades. El alto desarrollo científico que ellas representan a lo largo de muchos años de actuación en sus respectivas ramas significan una garantía para el éxito de este seminario, lo cual nos ha inducido a pedirles su colaboración en la seguridad de que habrán de aportar todo el valor de sus experiencias.

Lo acertado de tal determinación se ve ratificado por la calidad de los expositores y los respectivos temas que han de desarrollar según lo detalla el programa que se ha dado a conocer.

La Asociación Argentina de Carreteras inicia con esta reunión su programa de difusión técnica para el año 1988, teniendo además en preparación la celebración de un convenio con la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, con la organización a nuestro cargo, para la celebración de tres reuniones técnicas cerradas y otras tres reuniones técnicas abiertas, así como el intercambio de profesionales especializados con el objeto de elevar el nivel medio de capacitación del personal técnico de dicha Dirección provincial.



El Ing. José María Raggio durante su discurso. Lo acompaña el secretario de Obras Públicas de la Municipalidad de Bahía Blanca, Ing. Pablo Goldaracena.

Cumplimos así con lo previsto en el Estatuto, art. 2º incisos c), d) y e).

Pasando a otro tema fuera de la órbita científica pero que es fundamental para el porvenir vial del país, quiero recordar a este respecto que estamos en un momento crucial.

Saben ustedes que el sector económico del gobierno nacional, ante las angustiosas necesidades financieras que lo acosan, está desde hace exactamente dos años tratando de desviar los Fondos Específicos Viales hacia Rentas Generales, lo cual, no obstante las promesas de que se respetarán las necesidades viales del país, estemos seguros que significará un golpe mortal para las obras camineras. A mediados del año pasado se ha reflotado la estructuración de un llamado "Fondo de Infraestructura Pública". En el articulado del mismo se prevé la integración del fondo con, entre otros, los impuestos específicos que hasta la fecha corresponden acreditar a la órbita vial. Ello significaría la falta de garantía para atender las necesidades del sector, cada vez más crecientes porque además de las obras nuevas imprescindibles, la estructura construida durante 55 años de paciente labor envejece naturalmente y acrecienta el monto de las inversiones para proveer a su conservación y reacon-

dicionamiento.

La conmoción que aquel anuncio provocó en todo el ámbito relacionado con el camino ante el peligro que se cernía originó una inmediata reacción en todas las entidades agrupadas por nuestra Asociación, que apoyaron la acción que llevamos a cabo para el esclarecimiento de la situación que se planteaba. Se formó una comisión de acción en la que contamos con la activa participación de la Cámara Argentina de Consultores, Cámara Argentina de Empresas Viales, Cámara Argentina de la Construcción y el Centro Argentino de Ingenieros, efectuando hasta la fecha más de 40 entrevistas a destacadas personalidades políticas, comenzando por el señor ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación y siguiendo con gobernadores de provincias, senadores y diputados nacionales, secretarios y subsecretarios del área.

Nuestra preocupación mereció además innumerables espacios periodísticos en prácticamente todos los rotativos del país así como numerosísimas entrevistas radiales y televisivas.

Como ya dijéramos en otras oportunidades, el Fondo Específico Vial es la retribución por la prestación de un servicio. Es decir, es una tarifa. Su empleo para el uso vial es la devolución de un anticipo que a tal fin ha oblado el usuario. Tan es así que, empleando una argucia matemática, llevemos la ecuación a cero e imaginemos que el tránsito no existe por falta de rutas y que consecuentemente no se consumen ni combustibles ni neumáticos, ni aceites, etc.; el producido del impuesto también sería cero. ¡Véase entonces la relación directa, directísima, que existe entre el impuesto específico vial y el tránsito usuario contribuyente! Por eso se trata de un impuesto retributivo que debe ser reinvertible a favor de su promotor, al constituirse un proceso cerrado autoincentivado por su carácter vinculante.

Creemos que con ello se alcanzó un éxito, al menos parcial, al lograr que tal proyecto de ley no fuera incluido en el paquete de medidas financieras que fuera elevado al Parlamento a fines de año y finalmente aprobado.

Sabemos muy bien que "la infección" no se ha curado; para ello habría que cambiar la mentalidad fiscalista de los dirigentes actuales, lo cual es aún más difícil de lograr cuando se le presentan a ellos problemas cada vez más acuciantes de disponibilidad de fondos. Sería lastimoso y desgarrador que alguna vez se llevaran a cabo tales propósitos latentes en los funcionarios del área y nacidos de un concepto totalitario aplicado al manejo de la hacienda pública.

Sin embargo, estaremos siempre muy atentos para que ello no ocurra, pues ese sería el día en que se derrumbaría toda la estructura vial del país, lograda tras largos años de continuo batallar.

En este momento de su exposición el Ing. Raggio improvisó unas palabras, las que resumidas se expresan a continuación:

Cuando escribía estas hojas, hace 2 o 3 días, desconocía una novedad de la que me enteré casi al partir hacia ésta, la que, lamentablemente, ratifica "la infección" que acabo de denunciar. Y ella se hace presente en todos los campos políticos y administrativos. Se ha presentado en la Cámara de Diputados de la Nación un proyecto de ley propiciado por los señores diputados Domingo Cavallo y Carlos G. Freytes creando un "Fondo de Emergencia Educativa" con destino "a complementar el financiamiento del sistema educativo".

Lo grave de tal proyecto es que se pretende recurrir nuevamente a los combustibles pero afectando una importante fracción de los impuestos específicos pertenecientes a la órbita vial.

Parecería ser que el único recurso que nuestros "financistas" conocen es el de recurrir a los combustibles para solucionar las angustias de la caja del Estado. Primero se proyectó un Fondo de Infraestructura Pública para lograr una unidad de caja. Luego se legisló un aumento de los combustibles para solucionar (¿se solucionó?) el problema de los jubilados. Ahora nuevamente se recurre a los combustibles, afectando la participación de los entes viales, para solucionar el problema de los docentes.

¿Hasta cuándo?

Pretendemos hoy aislarnos de esa ansiedad emocional y concentrémonos en el placer de deleitar nuestras mentes con las ilustradas pláticas que hoy y mañana han de desfilar por esta sala.

OBRAS EN EL ACCESO OESTE Y AUTOPISTA EZEIZA-CAÑUELAS

La Dirección Nacional de Vialidad dio a conocer el llamado a concurso nacional e internacional para la precalificación de propuestas para la licitación de la Autopista Ezeiza-Cañuelas y del Acceso Oeste en el tramo Avenida General Paz - Arroyo Morón, que deberán iniciarse el primer semestre del año próximo.

En el caso de la Autopista Ezeiza - Cañuelas, la misma se iniciará en el empalme de la actual ruta 205 con la Autopista Ricchieri y finalizará en el empalme con la ruta 3, en dos tramos de 18.700 y de 21.199,19 metros. El proyecto existente, de 1973, prevé la construcción de siete distribuidores de tránsito, un puente sobre el arroyo Cañuelas y un cruce sobre nivel del Ferrocarril Roca.

En cuanto al Acceso Oeste, se iniciará en el extremo este en la intersección de la Avenida General Paz con la AU6 y la Avenida Juan B. Justo, empalmando en el extremo oeste con el tramo ya existente Arroyo Morón - Moreno y con la Avenida Gaona.

El cronograma que tiene previsto Vialidad Nacional es el siguiente: en el mes de julio venidero preseleccionar las empresas que podrán presentarse al llamado a licitación por concesión de obra pública y en setiembre poder adjudicar la obra.

Velocidades Observadas Según la Relación Peso/Potencia en Horizontal y Suaves Pendientes en Caminos de Dos Trochas

Por el Agrim. ALFONSO DE LA TORRE y el Ing. A. OSVALDO FERNANDEZ DE CIEZA

Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña. Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de San Juan

1. GENERALIDADES

Este trabajo analiza los resultados experimentales realizados sobre una ruta de la zona de Cuyo, con el fin de obtener valores representativos de las velocidades, de los vehículos pesados según su relación peso/potencia cuando operan en tramos de llanura, y el comportamiento de ese mismo tránsito en una zona de pendiente conocida.

2. OBJETIVO

1. Determinar y analizar las velocidades de los vehículos pesados en zona de llanura, y su relación con el peso/potencia de la unidad.

2. Determinar y analizar las velocidades de los vehículos pesados sobre pendientes conocidas, y su relación con el peso potencia de la unidad.

3. VEHICULOS PESADOS EN ZONAS DE LLANURA

3.1. Selección de la ruta más conveniente

El área seleccionada para la obtención de los datos fue la ruta nacional número 7, en el tramo comprendido entre las ciudades de San Luis y Mercedes (San Luis), entre los km 746 y 747. Tramo que contiene secciones llanas y de suficiente longitud como para considerar sostenidas las velocidades desarrolladas por los vehículos sin influencia de pendientes, accesos, curvas, y toda otra característica que pueda afectar la pureza de los datos.

3.2. Obtención de datos

Se procedió a registrar la patente y tiempos de paso de todos los vehículos para cada sentido de circulación en los dos puestos de trabajo establecidos, uno al comienzo y otro al final del tramo, separados por 503,93 m.

La patente constituyó el elemento de enlace entre las mediciones de campo y entre éstas y los datos provenientes de la balanza permanente ubicada en el kilómetro 760. En este tramo se registraron 1914 tiempos para ambos sentidos, con precisión del centésimo de segundo, de los cuales 1054 fueron camiones.

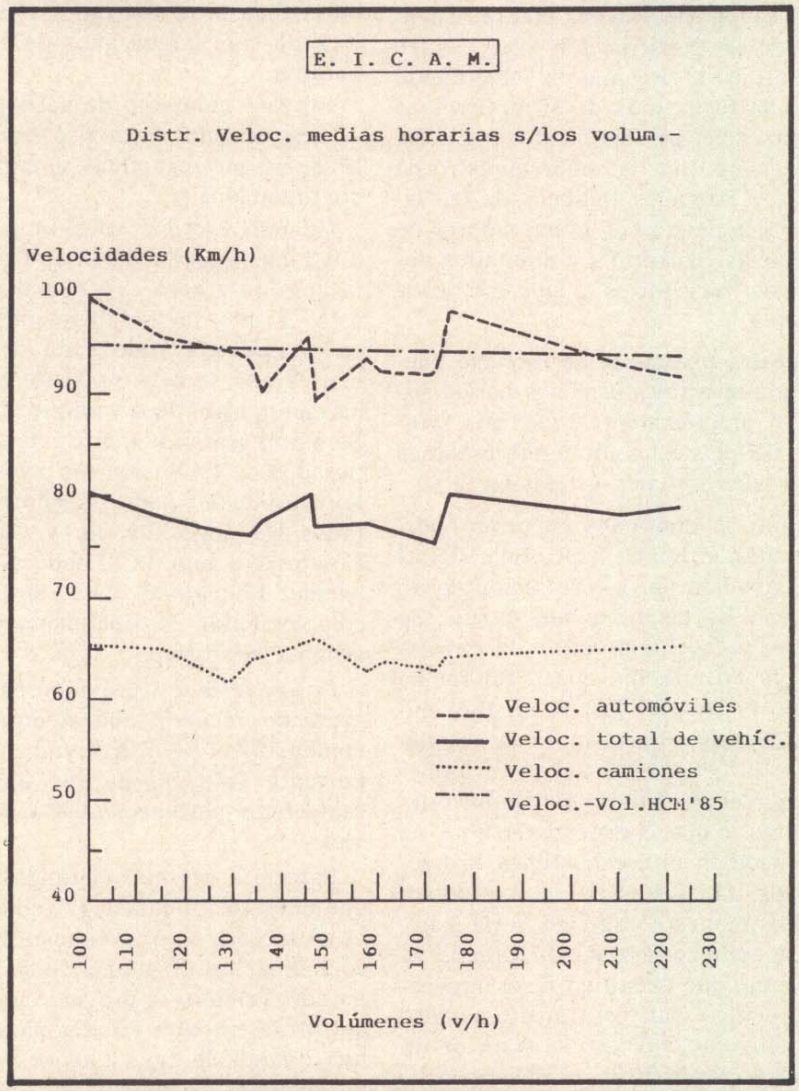


Figura 1. Distribución de velocidades medias según los volúmenes horarios.

3.3. Velocidades medias según los volúmenes horarios

En la figura 1 se han volcado las velocidades medias obtenidas para los diferentes volúmenes encontrados en los trece períodos horarios analizados

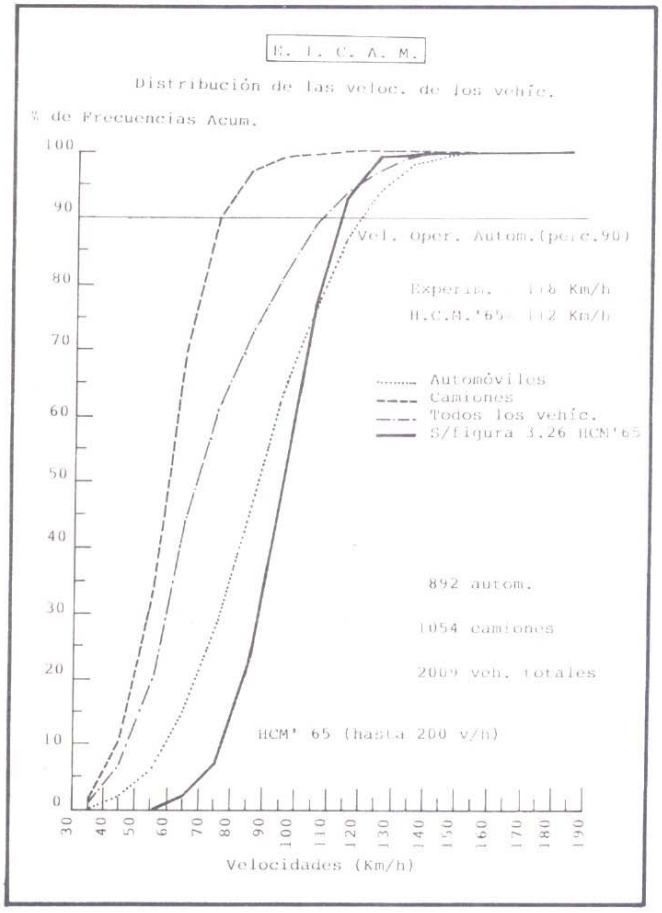


Figura 2. Distribución de velocidades de la totalidad de los vehículos.

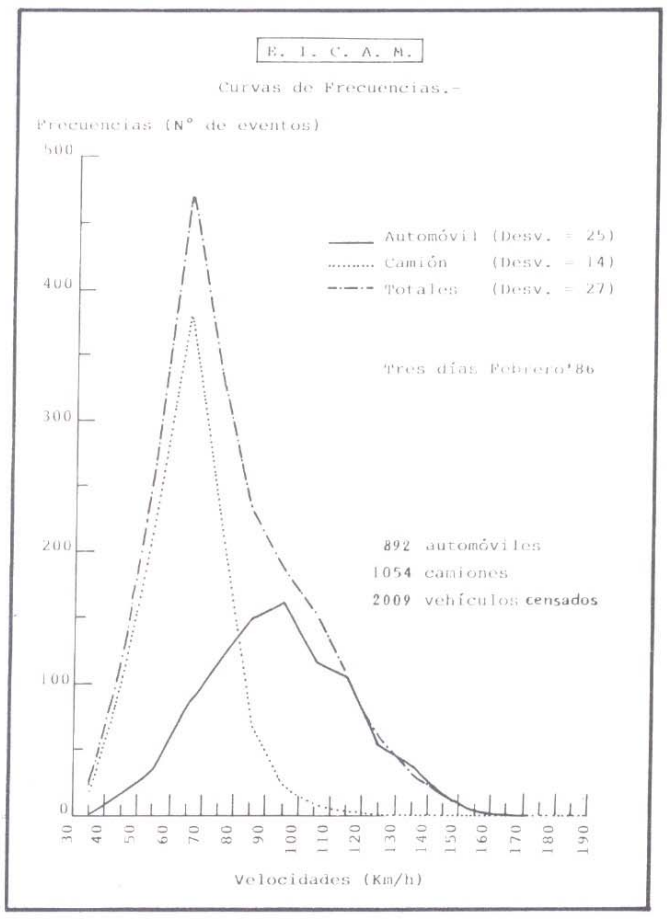


Figura 3. Frecuencias de velocidades de la totalidad de los vehículos.

en tres días del mes de febrero de 1986. Lamentablemente los volúmenes registrados no fueron lo suficientemente importantes para establecer la influencia que podrían tener sobre las velocidades medias.

Los volúmenes variaron entre 100 y 230 vehículos por hora y las velocidades, para cada uno de los tipos de vehículos en que se agrupó el análisis —camiones y automóviles—, no manifestaron una variación aparente. Como se puede observar en la figura 1, la media general de los vehículos ligeros, según el H.C.M. '85, coincide sensiblemente con los obtenidos por nosotros.

Teniendo en cuenta que los volúmenes horarios encontrados en nuestra investigación no superaron los 230 vehículos, y los mínimos alrededor de 100, se determinaron para la totalidad de la muestra compuesta de 892 automóviles y 1054 camiones, las velocidades acumuladas para cada uno de los tipos de vehículos que nos interesa, como para la totalidad de la muestra (ver figura 2). Del análisis de la misma podemos observar la marcada diferencia entre las velocidades medias entre los camiones (64,97 km/h - Percentil 68), automóviles (93,83 km/h - Percentil 60), y la velocidad media tota' (78,33 km/h - Percentil 65). A título comparativo se ha dibujado una curva de frecuencia acumulada del H.C.M. '65 de hasta 200 v/h, en la que podemos observar una tendencia no muy diferente con la encontrada en nuestro estudio.

En la figura 3 podemos visualizar el comportamiento de las velocidades según el tipo de vehículo analizado. La curva correspondiente a los camiones nos da una marcada concentración de velocidades en el entorno de 70 km/h, mientras que la de los automóviles nos muestra un comportamiento más amplio de sus velocidades, como lo confirman sus respectivas desviaciones estandar.

Deseamos destacar que se procesaron todas las velocidades de los vehículos ligeros, registrándose en algunos casos porcentajes de más del 7% con valores superiores a los 140 km/h. Si bien estas velocidades superan los límites establecidos en EE.UU., la casi coincidencia de las velocidades medias con dicho país probablemente se deba a la diferente configuración del parque de los ligeros y al efecto del elevado porcentaje de camiones presentes en nuestros flujos vehiculares, que para el caso que nos ocupa alcanzó el 52,8%.

La diferencia de velocidades medias entre pesados y livianos está alrededor de 30 km/h, habiéndose dibujado la velocidad media del conjunto de vehículos como puede apreciarse en la mencionada figura 1.

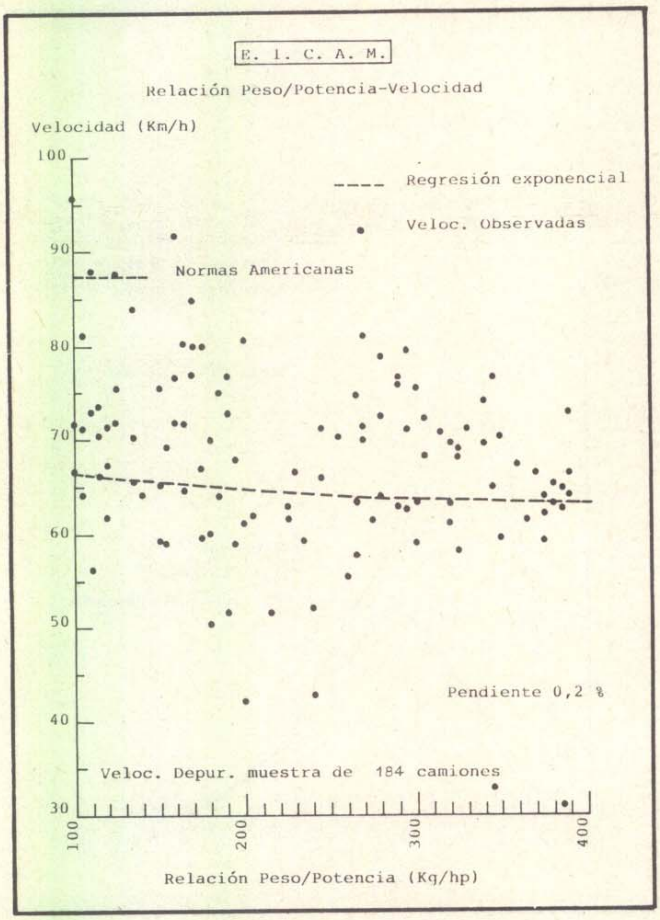


Figura 4. Velocidades y peso/potencia en el sentido E-O.

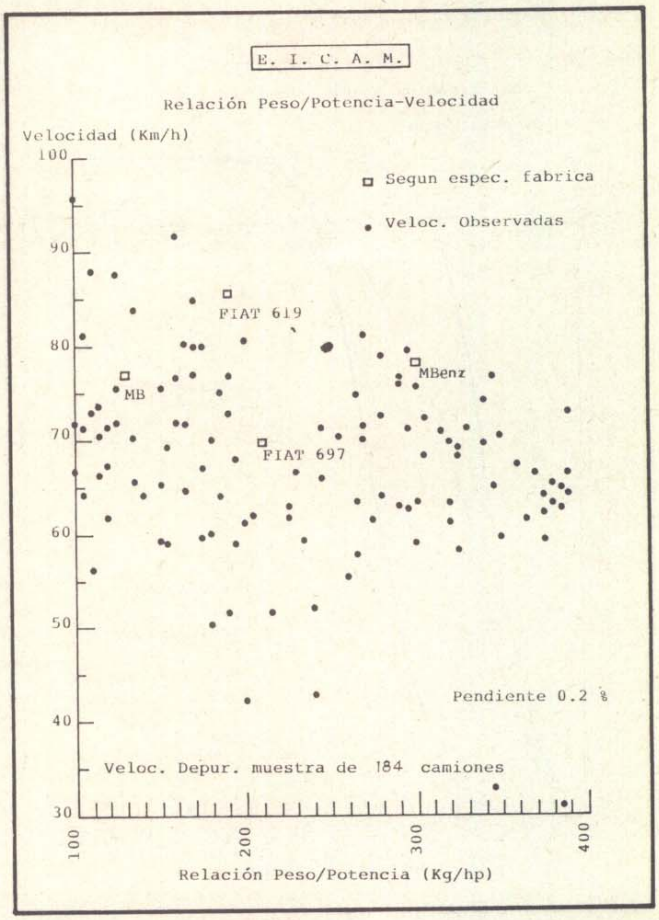


Figura 5. Velocidades y peso/potencia en el sentido E-O. Incluyendo velocidades máximas de normas.

Sin lugar a dudas, para estos volúmenes horarios el flujo para los automóviles y camiones es prácticamente libre. Si bien se ha programado un método para determinar la cantidad de vehículos que podrían circular afectados por la velocidad de los que le preceden (< 5 seg), no se ha podido sacar conclusiones firmes todavía.

3.4. Velocidad de los vehículos pesados en relación a su peso/potencia

De las 1054 velocidades de los camiones que se obtuvieron en los puestos de control, solamente 388 pudieron localizarse por medio de las patentes que quedaron registradas en las planillas confeccionadas en la estación de pesaje que posee la D.P.V. de San Luis.

3.4.1. Velocidad en el sentido este-oeste

El tramo seleccionado contiene una pendiente del 0,2% en sentido este-oeste, que es la normal que podríamos considerar en todos nuestros caminos de llanura.

Los valores obtenidos de la velocidad, con relación al peso/potencia de los vehículos pesados, se puede visualizar en la figura 4. Por regresión exponencial se ha obtenido la curva de las velocidades medias. De la observación de la misma se concluye que para ese sentido de circulación no se destaca una influencia de la relación peso/potencia sobre la velocidad.

En la figura 5 se han representado con los elementos de la figura anterior las velocidades máximas establecidas en las especificaciones de los folletos de fábrica de los camiones Mercedes Benz modelo L 1114 para cargas brutas de 11.000 kg y 25.000 kg y Fiat en sus versiones 619 N y 697 N, para 40.000 kg y 44.000 kg. Advirtiéndose que éstas se encuentran en el entorno de las máximas velocidades observadas.

3.4.2. Velocidad en el sentido oeste-este

La variación de la velocidad entre la relación 100 y 400 kg/hp para el sentido E-O, ver figura 4, es menor de 2,5 km/h, mientras que la curva de regresión exponencial de las velocidades para el sentido que nos ocupa, experimentan una variación de 20 km/h, según se muestra en la figura 6. Si bien la diferencia registrada puede llamar la atención, teniendo en cuenta que esta mínima pendiente ascendente es una resistencia, se podría justificar por la mayor intensidad de carga de los vehículos con origen en Mendoza y San Juan (tanques de vino y combustibles) con relación a los del sentido opuesto.

3.4.3. Velocidades y peso/potencia en ambos sentidos de circulación

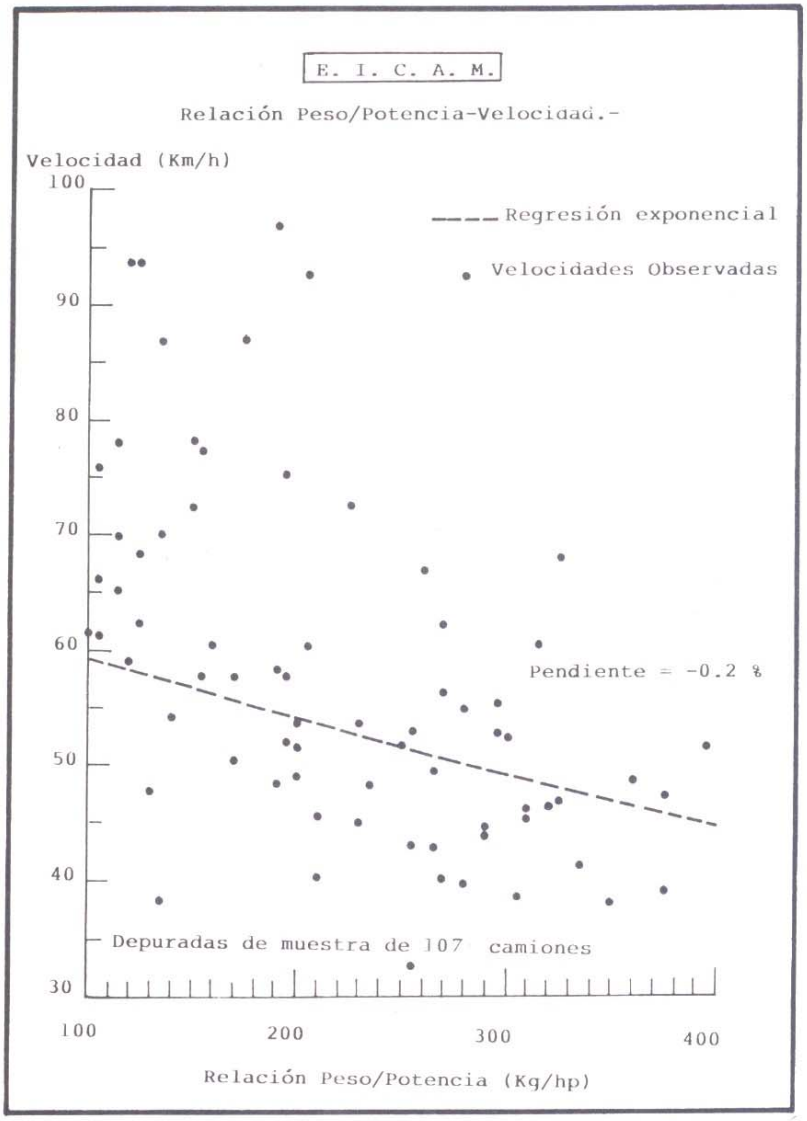


Figura 6. Velocidad y peso/potencia en el sentido O-E.

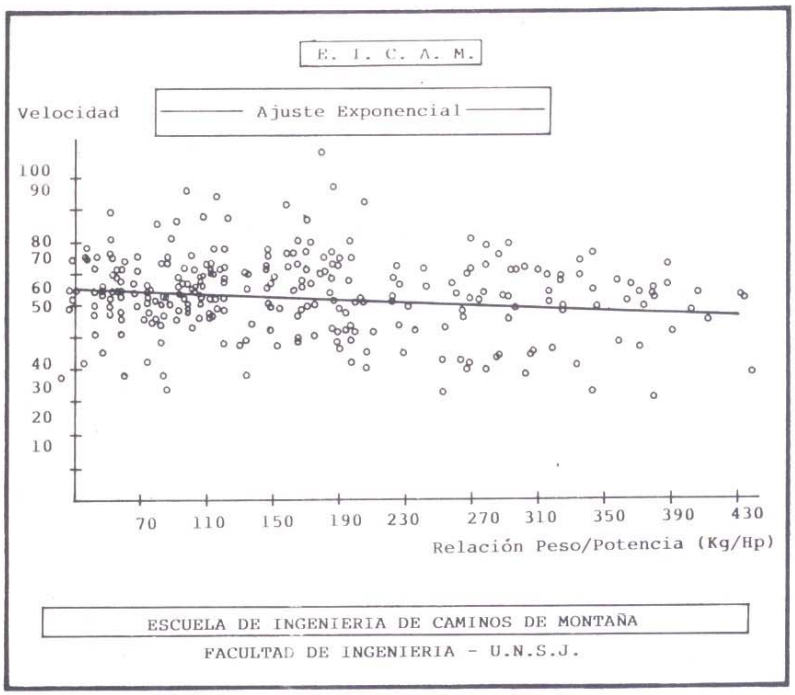


Figura 7. Velocidades y peso/potencia en ambos sentidos de circulación.

En la figura 7 se muestra la curva de regresión exponencial de la totalidad de la muestra en ambos sentidos de circulación; en la que se observa que la diferencia de velocidades de los camiones entre las relaciones extremas de relación peso/potencia es de alrededor de 9 km/h, siendo 67 y 58 km/h las velocidades respectivas.

Para nuestros volúmenes la velocidad media de los camiones es de 65 km/h (3.3.), que dada la reducida variación de las velocidades para relaciones peso/potencia extremas sería recomendable adoptar como velocidad media de los camiones para llanura y para nuestros reducidos volúmenes horarios, mientras que en el Highway Capacity Manual edición 1985 se considera para los camiones pesados (135 kg/hp) en EE.UU. una velocidad de 88 km/h para pendientes del 0%.

Este marcado descenso de la velocidad media de los camiones y su elevado porcentaje (52,8%) determina en el flujo vehicular una reducción importante de la velocidad media que llega a 78,3 km/h (3.3.) y que hace descender el comportamiento del flujo a niveles de servicio muy inferiores a los establecidos por el H.C.M. '85 para los volúmenes encontrados, para los que deberían corresponder velocidades medias superiores a los 93 km/h y encuadrar nuestros caminos dentro del nivel de servicio "A".

4. VELOCIDADES EN PENDIENTES

Para la determinación de las velocidades en pendientes se seleccionó en la zona denominada La Cumbre, en el kilómetro 765 de la ruta nacional 7, en la provincia de San Luis, dos tramos de pendientes + 3,13% y – 3,17% que por su proximidad nos permitió obtener simultáneamente el comportamiento de los vehículos pesados ascendiendo con una velocidad sostenida y descendiendo desde velocidades variables que dependían de las logradas en oportunidad de alcanzar la altura máxima en ascenso.

En la figura 8 se esquematiza la zona seleccionada y los puntos 5, 9, 14 y 17 que sirvieron para delimitar los puestos de control.

Dos fueron los trabajos que se realizaron:

A. Seguimiento de algunos vehículos pesados para establecer la variación de su velocidad según la distancia y la velocidad de acceso a los puntos

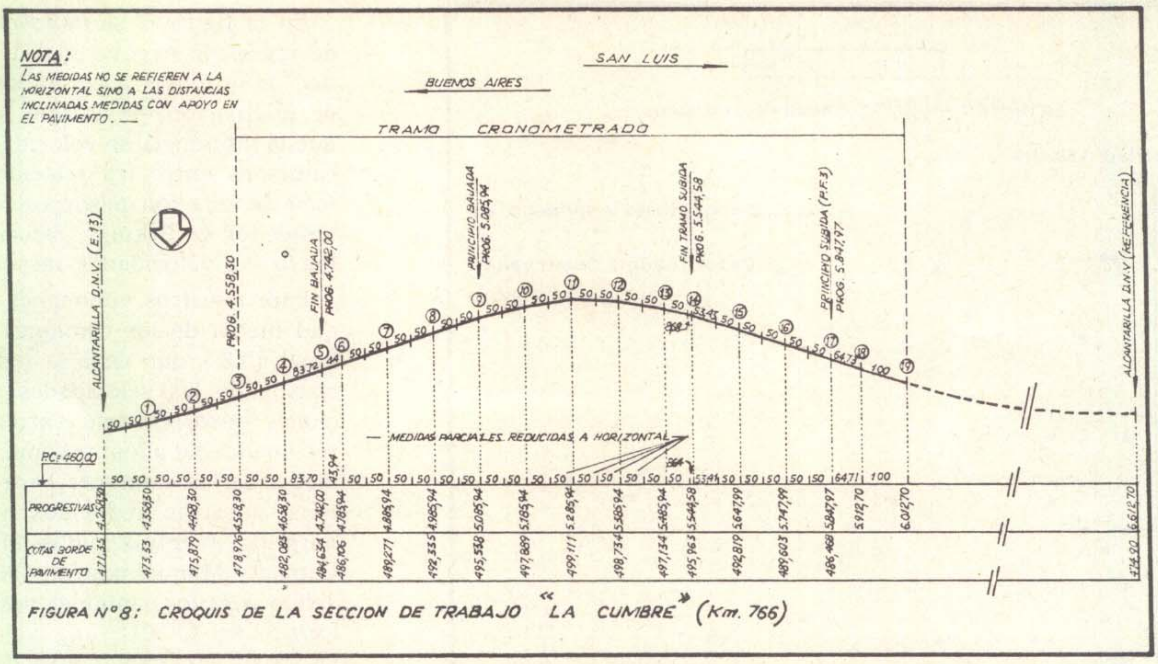


Figura 8. Localización de la zona de trabajo.

de control en ambas pendientes.

B. Determinación de tiempos en los puestos fijos con el sentido 17, 14, 9 y 5 para determinar las velocidades instantáneas en ambas pendientes y relacionar las posibles con su peso/potencia.

4.1. Variación de la velocidad en ascenso y descenso

Antes de alcanzar las zonas de control establecidas (puntos 5-9 y 14-17) y dentro de las mismas se establecieron sobre el pavimento demarcaciones transversales con la frecuencia que se indica en la figura 8. Estas demarcaciones sirvieron para medir los tiempos que el camión "seguido" demoraba. Las demarcaciones previas a las zonas de control nos permitían establecer las velocidades de acceso, y en las zonas de control propiamente dicha la variación de su velocidad, tanto en subida como en bajada.

4.1.1. Variación de las velocidades en subida

A título ilustrativo, para demostrar lo que puede ser el comportamiento de los vehículos pesados en pendientes, se ha seleccionado de un conjunto de 26 seguimientos depurados los cuatro camiones cuyas relaciones peso/potencias varían entre 84 a 323 kg/hp. Ver figura 9.

Los resultados observados nos demuestran que a partir de una cierta distancia, después que el vehículo accede al tramo en estudio, estabiliza su velocidad de acuerdo a su relación

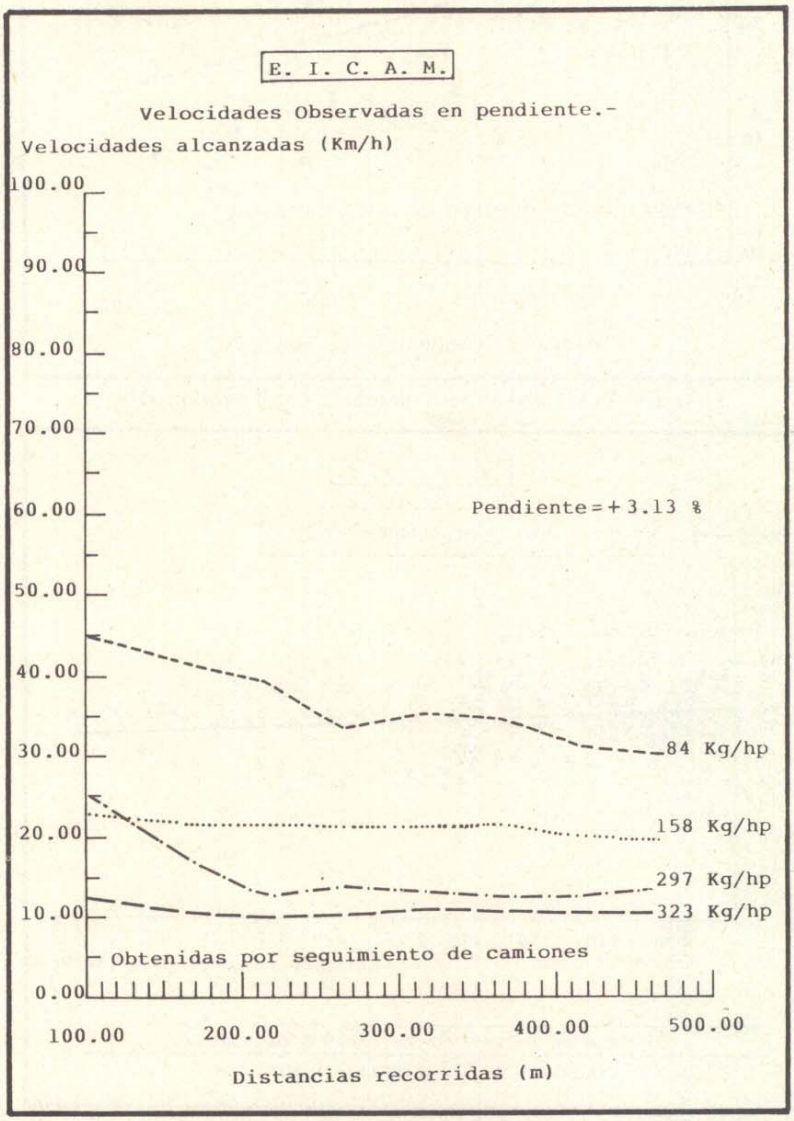


Figura 9. Variación de la velocidad de los camiones en subida.

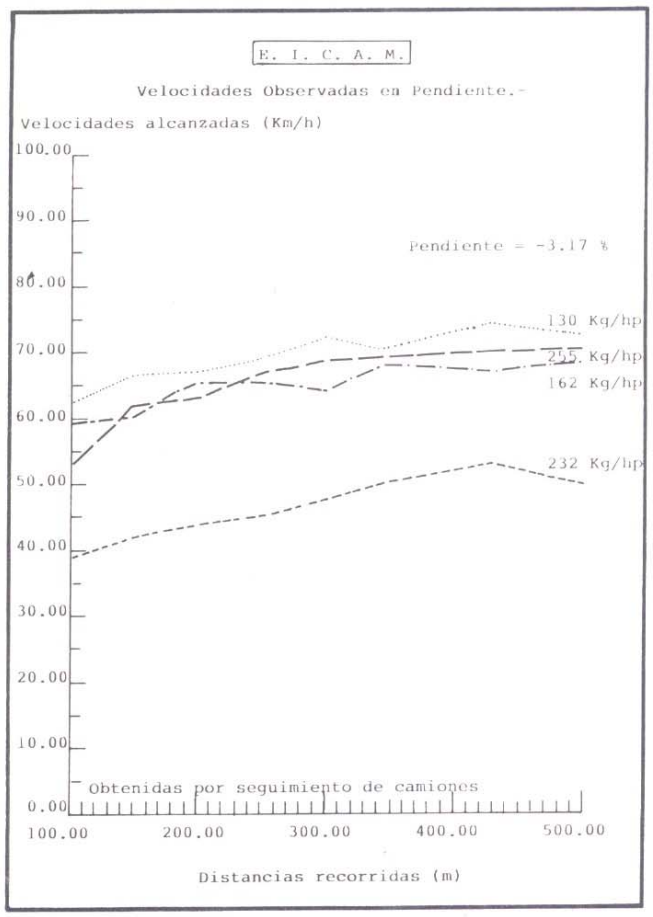


Figura 10. Variación de la velocidad de los camiones en bajada.

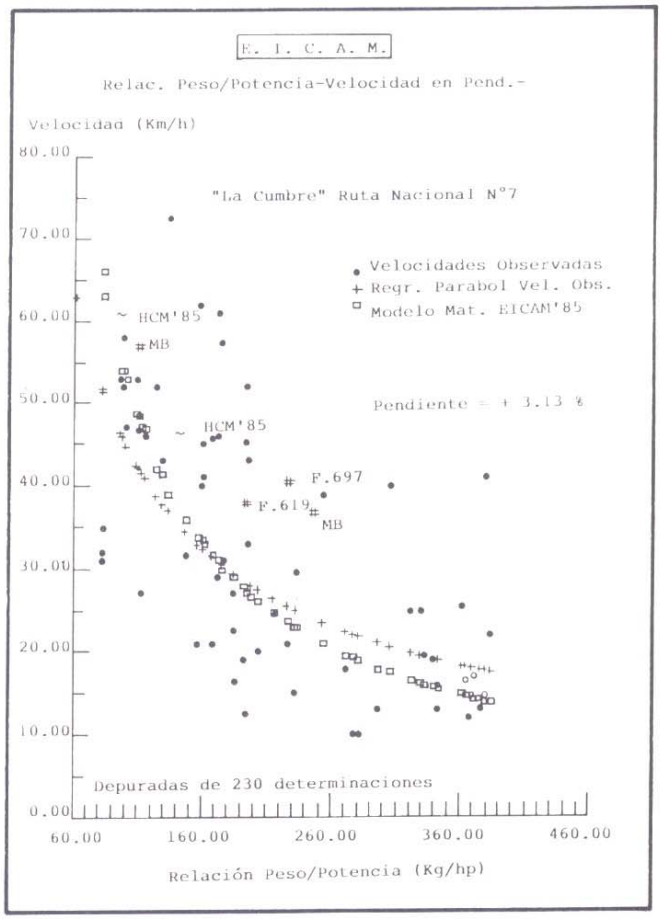


Figura 11. Velocidad de los camiones en subida para pendientes del + 3,13%.

peso/potencia. Es conveniente destacar que la distancia desde el origen del tramo a partir de la cual se estabilizan las velocidades dependerá de la alcanzada en el tramo anterior, que a su vez será función de la pendiente.

Debemos resaltar que estas velocidades sostenidas no son de ninguna manera las máximas sino que dependen, como hemos dicho, de la velocidad de ingreso, de la modalidad de manejo y conocimiento de la ruta. Se ha seleccionado esta figura 9 para mostrar las reducidas velocidades que algunos vehículos desarrollan en ese tramo y cuán lejos están a veces las hipótesis teóricas de velocidades máximas que nos ofrecen algunos tratados.

4.1.2. Variación de las velocidades en bajada

El mismo procedimiento de medición expuesto para la determinación de las velocidades en subida se continuó ininterrumpidamente en la zona de bajada.

En la figura 10 se han volcado, como en el caso anterior, cuatro resultados de seguimientos que nos muestran como evoluciona la velocidad en la bajada en las condiciones de nuestro análisis.

4.2. Velocidades en pendientes según su relación peso/potencia

Para determinar el efecto que sobre la velocidad tiene la relación peso/potencia se procedió a tomar los tiempos de paso en los puntos de control 17, 14, 9 y 5 —ver figura 8—, registrándose además las patentes para su localización en las planillas de pesaje en la balanza que simultáneamente estaba operando. De los 230 tiempos de los vehículos pesados sólo 66 pudieron ser identificados en la zona de pesaje.

4.2.1. Velocidades en subida

En la figura 11 se han volcado las correspondientes velocidades en relación al peso/potencia. En la misma se ha dibujado la curva de regresión que la representa, como asimismo el modelo matemático EICAM '85, desarrollado en el trabajo Trocha Adicional en Caminos de Montaña (1) para la misma pendiente en estudio, es decir el + 3,13%. Del análisis de la figura podemos observar que hay una marcada correspondencia entre ambas curvas; pues no se ha detectado entre ellas una diferencia mayor de 5 km/h; lo cual nos permite proponer como aceptable nuestro modelo en este rango de pendientes, teniendo en cuenta los factores tan complejos y diversos que pueden definir las líneas de tendencia de estas curvas; particularmente las ligadas a la forma de conducir, estacionalidad, marca, modelo, configuración, clima, altitud, tipo de carga,

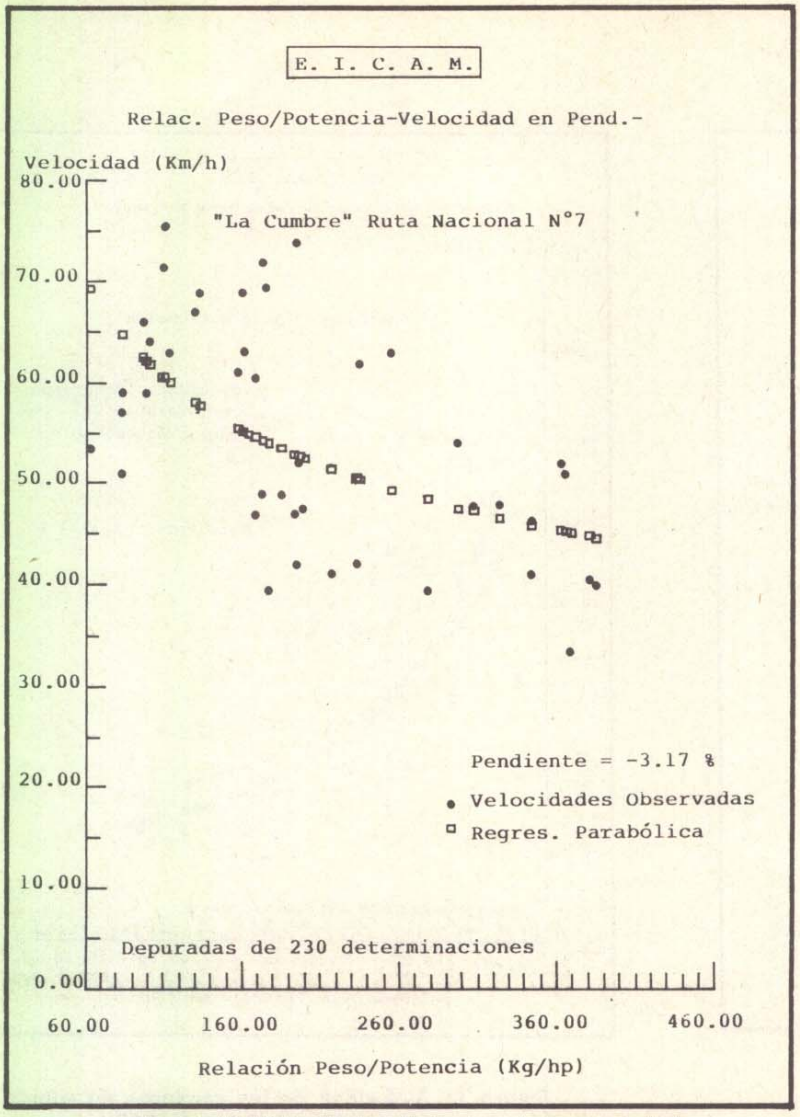


Figura 12. Velocidades de los camiones en bajada.

y las propias de la ecuación del movimiento.

En esta misma figura se han representado a título ilustrativo las velocidades máximas estimadas según especificaciones de fábrica para los modelos más comunes de nuestro parque.

4.2.2. Velocidades en bajada

En la figura 12 se han representado las velocidades de los vehículos en descenso, observándose una marcada reducción de la velocidad sostenida cuando aumenta la relación peso/potencia. Como se puede apreciar en la curva media de regresión calculada para la muestra, hay una diferencia de 25 km/h para el rango comprendido entre 60 y 400 kg/hp.

Se ha observado una gran variación de las velocidades para iguales relaciones peso/potencia, por lo que se induce que esta muestra, dado su reducido tamaño, pues se trata de una población de solo 66 elementos, puede no llegar a ser representativa de la totalidad del parque; pero, no obstante, sirve para ilustrar un comportamiento relativo.

Nuestro modelo matemático para pendientes en bajada, desarrollado en nuestro anterior trabajo (1), establecía la hipótesis de que los vehículos pesados debían realizar el descenso en una marcha más que la necesaria para ascender igual pendiente; estos resultados nos están indicando la necesidad de ajustar aquella hipótesis que por la modesta muestra analizada no aventuramos.

5. CONCLUSIONES

De lo expuesto precedentemente se infieren las siguientes conclusiones:

1. Para tramos de llanura con volúmenes inferiores a 250 vehículos por hora, la velocidad media de cada unidad de vehículo pesado, cualquiera sea la relación peso/potencia, es del orden de los 65 km/h.

2. Las bajas velocidades desarrolladas por los vehículos que operan en las rutas de nuestra región, caracterizados por su elevada relación peso/potencia y configuración 1.1-1.2 (35), hacen a estas unidades inadecuadas para operar en pendientes iguales o mayores al 3% si no van complementadas con otros diseños geométricos tales como trochas adicionales de subida y bajada. Esto contradice a las normas americanas en uso en nuestro país, que consideran que la pendiente del 3% no tiene influencia sobre la velocidad de los vehículos pesados.

3. Como se demuestra en la figura 11, el modelo matemático EICAM '85 (1) se puede admitir como válido para pendientes del 3% en ascenso.

4. Sin embargo, para pendientes en descenso el tamaño de la muestra no nos permite arriesgar una confirmación del modelo matemático desarrollado en (1).

REFERENCIAS

1. Prof. Agrim. Alfonso de la Torre e Ing. A. O. Fernández de Cieza, "Trocha Adicional de Subida en Caminos de Montaña, y Método para Determinar el Volumen de Servicio".

2. Highway Capacity Manual. Edición 1965, en castellano.

3. Highway Capacity Manual. Edición 1985.

4. A Policy on Geometric Design of Highways an Streets. 1984.

5. A Policy on Geometric Design of Rural Highways. 1965.

6. Federico Ruhle, "Normas de Diseño Geométrico". DNV.

7. Polus, Craus y Grinbers, "Applying the Level of Service Concept to Climbing Lanes". 1982. Transportation Research Record 806.

8. Balaguer, Kraemer, Sánchez Blanco, "Elementos de Ingeniería de Tránsito". Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos. Madrid, 1974.

9. Al Werner and Morrall, "Determining Passenger Car Equivalencies of Trucks, Buses and Recreacional Vehicles for Two Lane Rural Highways". University of Calgary.

10. C. J. Messer, "Two-Lane Two-Way Rural Highway Capacity". Texas Transportation Institute.

PARTICIPACIONES Y COLABORACIONES

Participaron en las distintas etapas de la ejecución del presente trabajo los siguientes profesionales de la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña: ingenieros Julio César Ortiz Andino, Jorge Deiana, Vicente Aguilar, Julio Jorge Peña, Alfredo Bocca Balza y Rubén González.

Deseamos destacar la colaboración de la Dirección Nacional de Vialidad - 14° Distrito San Luis y de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de San Luis.

Agradecemos a todos los profesionales, docentes y no docentes de la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña la ayuda espontánea e incondicional que nos prestaron.

VIALIDAD EN EL MUNDO

ACTUALIDAD INFORMATIVA

EL TUNEL DE LA MANCHA

La construcción del túnel bajo el Canal de La Mancha constituye un acontecimiento mayor para la Comunidad Europea. Es importante comprobar la coincidencia de las fechas: 1993 será el año de la unión definitiva entre Francia y Gran Bretaña y del mercado interior de la Comunidad. El Acta Unica, que entró en vigor el 1° de julio del año pasado, define ese mercado como "un espacio sin fronteras interiores en el cual la libre circulación de mercaderías, personas, servicios y capitales está asegurada". Para alcanzar este objetivo es necesario que la Comunidad se provea de infraestructuras de transporte modernas y eficaces, de acuerdo a la dimensión de la época. El túnel bajo La Mancha —tal como fue concebido y como es actualmente realizado— corresponde a esta definición.

Como se sabe, el túnel es construido por una sociedad franco-británica de derecho privado y no recibe ayuda ni de los Estados ni de la Comunidad. Sin embargo, no hay contradicción entre este dato y el hecho de que las instituciones europeas aportan de manera constante su sustento a la realización del proyecto. En 1975 la Comisión, después del fracaso de una enésima tentativa de realización, se puso seriamente a trabajar, procediendo a un balance socioeconómico exhaustivo de los diversos vínculos posibles entre las islas británicas y el continente.

El estudio titulado "La naturaleza y la envergadura del interés comunitario en la construcción de una relación fija a través de La Mancha" fue realizado por la oficina SETEC-COOPERS-LYBRAND y condujo a las conclusiones que permitieron el relanzamiento del proyecto en su forma actual. Este estudio ha establecido, ante todo, el interés de la concepción técnica finalmente adoptada; esto es, una solución ferroviaria que permita la transportación eficiente del tránsito vial. Por otra parte, concluyendo en una tasa de rentabilidad socioeconómica comprendida entre el 15 y el 20 por ciento, el estudio incitó a las autoridades gubernamentales a reabrir el expediente, y por consiguiente el interés de los promotores.

En 1982 la Comisión emprendió un nuevo estudio —confiado esta vez a un grupo de bancos— que remarcó la posibilidad de realizar la obra sin recurrir directamente a los fondos públicos.

La puesta en servicio del túnel bajo La Mancha acarreará modificaciones fundamentales en el sistema vial de Europa Occidental. Es evidente que estos proyectos "que cambian el paisaje" inducen a efectos estructurales sobre un territorio muy vasto. La historia de Europa está llena de testimonios de este fenómeno, señalado por la construcción de las vías romanas, las rutas napoleónicas, las grandes redes ferroviarias del último siglo y las autopistas contemporáneas.

Obviamente, la Comisión no podía ignorar la presencia del túnel cuando en junio de 1986 presentó a la Comunidad su programa para el desarrollo de grandes infraestructuras de transporte. El túnel aparecía como ejemplo de un nuevo acercamiento al problema de la infraestructura de transporte, no solo desde su función de circulación del tránsito sino también desde su aporte en materia de desarrollo tecnológico, de creación de empleos, de promoción del desarrollo industrial y turístico.

El Programa de junio de 1986 tenía en cuenta —aunque en forma sumaria— la incidencia del túnel sobre las redes viales y ferroviarias de interés comunitario y mencionaba como una prioridad la necesidad de mejorar los accesos viales y ferroviarios al túnel.

Entre las grandes conexiones de interés comunitario que conducen a Dover y a Calais deben mencionarse la finalización de la autopista M20 entre Dover y Londres así como el periférico de Londres (M25) que desde su inauguración en 1986 permite alcanzar la red de autopistas británicas del norte y del oeste evitando el centro de la capital.

La Comunidad ha contribuido y contribuye con importantes desembolsos

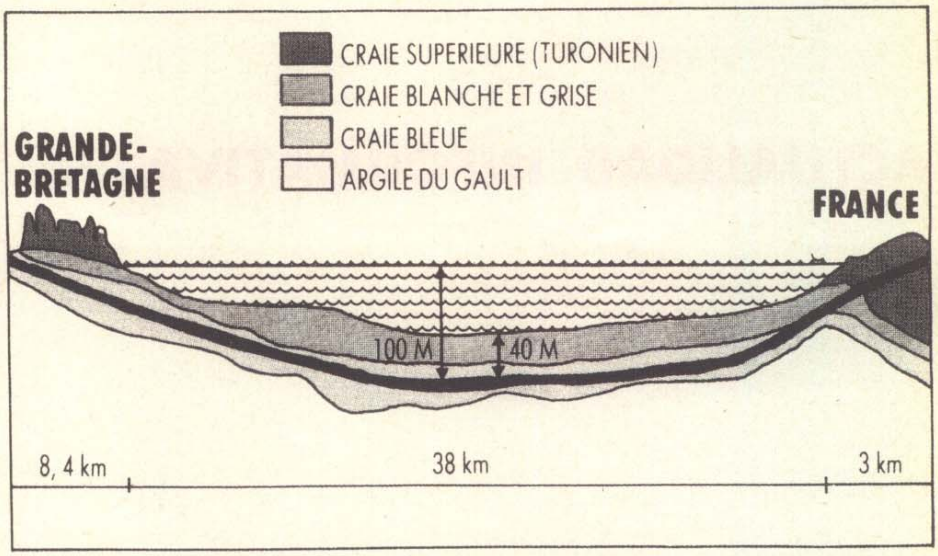
para la realización de estos trabajos. Desde el punto de vista comunitario, es interesante notar que Gran Bretaña incluye entre sus prioridades futuras los enlaces con los puertos británicos que sirven a Irlanda.

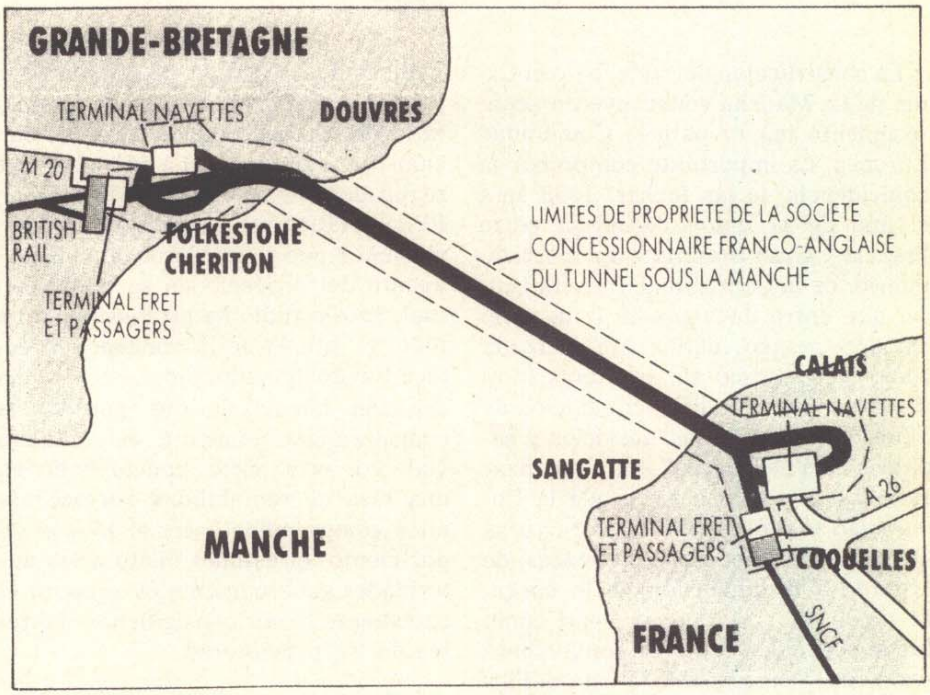
En el continente, la Comunidad está particularmente interesada en la finalización de dos conexiones de autopistas indispensables para la circulación vial transmancha. Una es la autopista E5 con destino al Flandes belga, Holanda y Alemania. El otro proyecto es el de la realización de la autopista A26 (llamada "autopista de los ingleses"), destinada a recibir el tránsito desde y hacia las regiones de Champagne y Borgoña, el sur de Alemania, Suiza e Italia. La conclusión de este enlace antes de 1993 parece indispensable, sobre todo para evitar un agravamiento de los daños ocasionados por el tránsito vial en la región de París.

La entrada de España y Portugal en la Comunidad Europea ha jugado un importante rol en la decisión del gobierno francés de modificar el esquema de autopistas en el oeste de Francia. Esta evolución deberá tenerse en cuenta en el esquema europeo para enfrentar la importante corriente de tránsito que se desarrollará desde Calais hacia el suroeste y España, constituyendo el contorno occidental de la región de París a completarse por el mejoramiento de la red de autopistas y rutas hacia Nantes - La Rochelle, Burdeos y Toulouse, y más allá hacia Bilbao, Madrid y Barcelona, el tercio central de Francia y las regiones del oeste de este conjunto, particularmente desfavorecidas. Es claro que la apertura del túnel reforzará el rol de plataforma giratoria que Francia juega en el transporte vial europeo.

El montaje financiero del túnel bajo La Mancha se concluyó el 16 de noviembre último, y a la vista de los obstáculos superados la última etapa del viejo proyecto de 236 años parece paradojalmente casi una formalidad: no queda por delante más que perforar tres galerías de 53 km de largo entre Inglaterra y Francia.

La emisión de 220 millones de acciones del Consorcio, por un monto de 770 millones de libras (7,7 millones de francos suizos), fue enteramente suscripta. La emisión implica un número igual de acciones británicas y francesas y una serie internacional. El aumento de capital representa la piedra angular del proyecto y era la condición para la liberación de 50 millones de francos de préstamos prometidos por 198 bancos internacionales, particularmente de Japón, Francia, Gran Bretaña, Alemania Federal, y también de Estados Unidos, Arabia Saudita, China y la Unión Soviética.





El túnel, compuesto de tres tubos interconectados, será perforado en la creta azul. Su longitud será de cerca de 50 km, con 38 bajo el Canal de La Mancha.

Con el intercambio de la ratificación del tratado entre el presidente Mitterrand y la premier Tatcher en París (julio 1987) se ajustó una condición sine qua non: que la ambiciosa obra sea financiada exclusivamente por el sector privado.

Este objetivo se concretará en cinco

años y medio si se respeta el calendario. Los primeros vehículos llevados por transportadores ferroviarios circularán entre Calais y Folkestone en la primavera de 1993.

EUROTUNEL estima que cerca de 30 millones de personas realizarán el viaje en el curso de los doce meses siguientes a la inauguración. Los pasajeros-peatones que embarquen en la Gare du Nord en París o en Waterloo Station en Londres harán un viaje de tres horas desde una capital a otra.

La obra ya está en camino: se ha comenzado a cavar en Kent, del lado inglés, y los equipos de los dos países deben intercambiar el primer apretón de manos bajo tierra a mediados de 1990. Esperando ese momento, este año se pondrán en servicio en Francia otros 101 km de autopistas, que unidos a los 160 km inaugurados durante 1987 formarán parte de la red estimada para el año 2000 en 8.300 km (sin incluir las vías rápidas urbanas).

AUSTRALIA DE NORTE A SUR

Los 3.014 kilómetros de la Carretera Stuart, extendida de parte a parte del continente australiano, desde Adelaida en Australia Meridional hasta Darwin en el Territorio del Norte, se abrieron oficialmente hace poco tiempo, 125 años después que John Mc Douall Stuart explorara la ruta.

El ministro federal de Transporte, Peter Morris, dijo: "El gobierno federal está a un paso de lograr su objetivo de llevar completamente la red vial nacional al standard de caminos permanentes para nuestro bicentenario en 1988".

El segmento de la Carretera Stuart en Australia Meridional recorre 925 kilómetros desde Port Augusta hasta el límite con el Territorio del Norte, 150 km menos que la anterior senda, borrada a menudo por arrastres de arena o lluvias pesadas.

Se tomaron consideraciones con los aspectos ambientales y las necesidades de los hacendados para que la carretera permanente completara los requerimientos regionales. Por ejemplo, se mantuvieron discusiones con los ancianos de la tribu aborigen en Indulkuna para evitar perturbar los sitios sagrados en el área de Granite Downs.

Los puentes fueron diseñados tomando en cuenta sus localizaciones distantes, de tal manera que sus costos de construcción y mantenimiento pudieran ser minimizados. Se utilizaron vigas de acero liviano para reducir los costos de transporte y se especificó el concreto resistente a la sal a causa del ambiente riguroso.

CAMINOS RURALES EN FILIPINAS

Una carretera permanente que corre desde San José, en el sur, hasta Mamburao, la capital provincial de Mindoro Occidental, ha abierto oportunidades económicas y sociales para la población de la isla de Mindoro, al sur de la isla de Luzón donde se encuentra Manila. Los 170 km de la carretera forman parte del Programa Gubernamental Filipino para el Desarrollo de Caminos Rurales, apoyado por un préstamo de 62 millones de dólares aprobado por el Banco Mundial a mediados de esta década.

Mindoro está dividida en dos provincias: Occidental y Oriental. San José, con una población de 80.000 habitantes, es el mayor centro comercial y mercado de Mindoro Occidental. Mamburao tiene cerca de 20.000 habitantes. Antes que la ruta fuese construida los contactos dentro y entre provincias eran limitados. El viaje en bote fue a menudo el único medio de transporte entre las comunidades. Actualmente los campesinos, pescadores y comerciantes de Mindoro pueden vender su producción o bienes con mayor frecuencia. La nueva carretera permite a los campesinos explorar nuevos mercados en puntos más distantes de la provincia, y esto genera también otros beneficios. Mucha gente se ha establecido a lo largo del camino reduciendo el aislamiento de las comunidades. Estos nuevos grupos de viviendas han llevado a la construcción de nuevas escuelas, facilidades sanitarias, iglesias, salas comunitarias y campos deportivos.

El anterior camino, angosto y escabroso, llevaba de San José a Mamburao en 14 horas. El viaje por la nueva carretera toma menos de 5 horas.

El proyecto incluyó 10 puentes y 4 alcantarillas, y su costo superó los 17 millones de dólares. La mitad del financiamiento provino del préstamo del Banco Mundial, que también incluía proyectos similares en otras partes de Filipinas. El gobierno nacional aportó la otra mitad.

El proyecto es hoy una realidad, siendo su último componente a concluir el puente sobre el río Mompong, en el pueblo de Sablayan, a mitad de camino de las ciudades cabeceras.

La implementación de un segundo proyecto de desarrollo vial está siendo preparado por el gobierno y es su primer objetivo ayudar a aumentar los ingresos de los campesinos haciendo más fácil el acceso de sus bienes a los mercados. Cerca de 1.340 km de caminos rurales serán rehabilitados o mejorados y se acentuarán nuevos métodos de mantenimiento vial y construcción intensiva. (Tomado de World Highways, IRF, Vol. 38, N° 9.)

UNA SONRISA POR DEPORTE

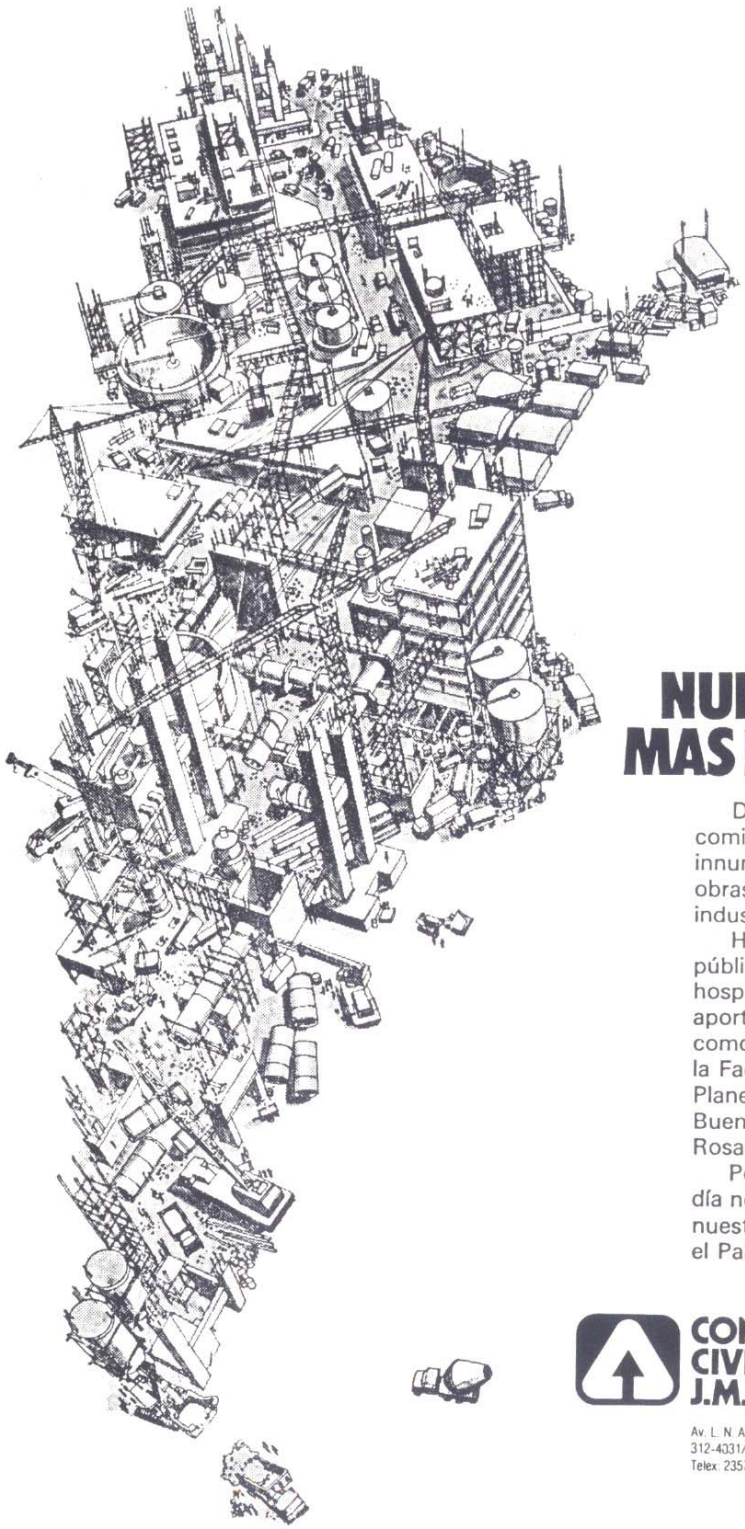
Por GARAYCOCHEA



—Y bueno... acá el mapa dice que la ruta es muy buena...,
pero del estado de los puentes no dice nada...

De la revista "El Gráfico", edición nº 3.575 del 12 de abril de 1988.

Impreso en Artes Gráficas Corín Luna - Morelos 670, tel. 631-1560 Buenos Aires



NUESTRA OBRA MAS IMPORTANTE.

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

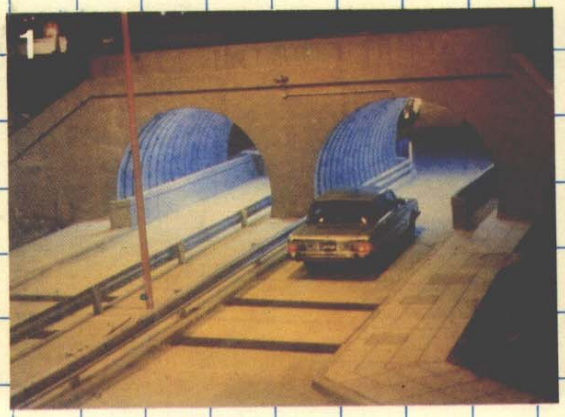
Hemos levantado edificios públicos, privados y hospitalarios. Dejamos aportes a la comunidad como la Avenida General Paz, la Facultad de Derecho, el Planetario de la Ciudad de Buenos Aires, la Autopista Rosario-San Nicolás...

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

Con la durabilidad y fuerza que sólo dá el acero





Soluciones Armco

ARMCO

TECNOLOGIA ARMCO PARA ASEGURAR SOLUCIONES ECONOMICAS Y DE RAPIDA INSTALACION CON MINIMO EMPLEO DE EQUIPOS Y MANO DE OBRA.

1) Moderno paso vehicular y peatonal, en el cruce bajo vías de los Ferrocarriles San Martín y Urquiza (San Miguel, Prov. de Bs. Aires), donde se instalaron 4 estructuras Tunnel Liner y defensas tipo Flex Beam, realizado en solo 60 días.

2) Caño ondulación 152 x 50 de 7 m. de diámetro en espesor 6.87 mm. instalado en la Ruta Nacional N° 7, Las Cuevas, Mendoza.

Armco Argentina S.A.

V. Gómez 214 - (1706) Haedo - Prov. de Bs. Aires
Tel. 628-8002/8944/8918/8922/8972/8975

ROSARIO Boulevard Oroño 1120 - 11 "A" - Tel. 041-68142	**BAHIA BLANCA** Moreno 62 - 3° p. Of. 6 - Tel. 091-22061	**CORDOBA** Mercado y Villacorta 1473 - Tel. 051-802282
TUCUMAN Las Heras 427 - Tel. 081-223883	**MENDOZA** Garibaldi 57 - 1° P. Of. 101 - Tel. 061-245583	**CIPOLLETTI** Leopoldo Lugones 325 - Tel. 0943-72413