

## Congreso de Tromsø

**D**el 13 al 16 de marzo de 1990 tuvo lugar en Tromsø (Noruega) el VIII Congreso Internacional de la Vialidad Invernal, de la A.I.P.C.R., con la presencia española de los funcionarios siguientes, de la Dirección General de Carreteras:

**D. Carlos Gasca Allué**, Subdirector General de Programas y Presupuestos. Miembro del Comité Técnico Internacional de Conservación y Gestión de Carreteras de la A.I.P.C.R.

**D. José Antonio Cabezudo Calero**, Ingeniero Jefe del Servicio de Conservación.

**D. José Luis Fernández Rodríguez**, Jefe de la Sección de Maquinaria.

### Objeto del viaje

Asistir al VIII Congreso Internacional de la Vialidad Invernal, a la reunión del Comité Técnico Internacional de Conservación y Gestión de Carreteras y a la reunión preparatorio del Comité encargado de la organización del próximo Congreso de Vialidad Invernal.

### Asistencia al Congreso

490 personas representantes de 28 países.

### Organización del Congreso

Las conferencias y sesiones en la Casa de la Cultura de Tromsø.

La exposición estática de la maquinaria en el Centro-Polar.



Foto 1

La prueba dinámica en las inmediaciones del Tromsø-Hallen.

### Conferencias y Sesiones

Se realizaron los días 14, 15 y 16 de marzo, de acuerdo con los grupos temáticos siguientes:

- Planificación y organización de la conservación de carreteras en temporada invernal.
- Información meteorológica y del estado de las carreteras.
- Maquinaria y equipos de conservación de carreteras en período invernal.
- Conservación de vías urbanas en época invernal.
- Aludes y otros problemas de seguridad.



Foto 2



**“La progresiva reducción en el presupuesto de carreteras, ha afectado, sobre todo a las carreteras de los condados, de las cuales, sólo un 64% tienen superficies tratadas.”**

Al primer grupo se presentaron 18 comunicaciones, 12 al segundo, 4 al tercero, 3 al cuarto y 4 al quinto. El tiempo medio de cada comunicación fue de 10 minutos.

Los temas más tratados fueron:

- Importancia de limitar el empleo de abrasivos y fundentes por su repercusión económica y por el daño al firme y terrenos colindantes. Esta importancia económica debe tener en cuenta no sólo el coste para la Administración de Carreteras sino también el de los usuarios.
- Modelo de correlación entre la I.M.D., las condiciones de firme y el número de operaciones de limpieza y extendido de abrasivos.
- Influencia de la conservación invernal en el número de accidentes.
- Influencia del tipo de neumáticos en los accidentes y en los daños a las carreteras (neumáticos con clavos).
- Conservación contratada para la vialidad invernal.
- Ayudas a las decisiones. Meteotel, sistemas de detección de "verglas", proyecto VAHINE.
- Correlación entre espesor y densidad de nieve y tiempos para su evacuación.
- Coordinación entre meteorólogos e ingenieros de carreteras. Proyecto SERWEC.
- Utilización de mapas técnicos y estaciones meteorológicas. Microclimas.
- Información a los usuarios (proyecto RWIS). Señales variables. Radio.
- Determinación por un vehículo en movimiento de las condiciones de la carretera (salinidad, presencia de agua, y espesor de hielo o nieve).
- Utilización del radar para la predicción meteorológica.
- Detectores de niebla.
- Información sobre el CMA (acetato de calcio-magnesio) como fundente no contaminante.
- Capacidad y rendimiento de máquinas quitanieves dinámicas.

- Almacén de fundentes, localización y diseño.
- Utilización de barreras paranieves.

### Exposición en el Centro Polar (POLARSENTERET)

La exposición tenía una zona cubierta y otra descubierta.

Dada la situación de Tromsø y el hecho de que el mercado noruego no es muy amplio, resultó sorprendente el hecho del gran número de máquinas y equipos exhibidos.

De las máquinas quitanieves haremos referencia en el apartado de la prueba dinámica.

Entre los otros equipos es de destacar una máquina para limpieza de túneles montada sobre pala cargadora,

de éstos, teniendo a su cargo la inspección técnica de los vehículos (I.T.V.). Finalmente existe una red local de 34.712 kilómetros que depende de los Municipios.

La progresiva reducción en el presupuesto de carreteras, ha afectado, sobre todo a las carreteras de los condados, de las cuales, sólo un 64% tienen superficies tratadas.

Los beneficios de las carreteras de peaje se destinan a la construcción de nuevas carreteras. Este hecho permite compensar el recorte en el presupuesto.

La topografía noruega, muy accidentada, ha obligado a la construcción de numerosos túneles (529 en la red nacional) siendo el más largo, de 7.610 metros. Asimismo los puentes son



Foto 3

aunque también admite montaje frontal sobre camión. La limpieza con agua a presión y detergente, mediante dos lanzas en cruz, dotadas de difusores montados en el extremo de un brazo articulado mandado desde cabina. (Foto N° 1).

Otro equipo utiliza el mismo sistema de limpieza de señales o barreras de seguridad. (Foto N° 2).

Volvo presentaba un nuevo sistema de filtro de gases de escape para reducir la emisión de hidrocarburos y monóxido de carbono, con capacidad para 35.000 kilómetros de recorrido.

Había también un stand de la Dirección General de Carreteras de Noruega que administra no sólo la red, sino los ferrys, la matriculación de vehículos, el tráfico y la concesión de permisos de conducción, con un total de 14.000 personas y un total de 20.031 kilómetros.

Las carreteras de los condados suman 26.859 kilómetros y dependen

frecuentes, siendo el de mayor longitud, de 1.892 metros y hay 10 con más de un kilómetro de longitud. Muchos puentes son el "lomo de asno" para permitir la navegación.

### Prueba dinámica de máquinas

Se realizaron por grupos de máquinas (motoniveladoras, camiones con cuña, extendedores, dinámicas de tipo medio y dinámicas grandes).

Las pruebas se realizaron sobre un terreno llano, próximo al Tromsø-Hallen, con nieve muy pesada, ya que durante la prueba descargó una tormenta de agua muy fría y con fuerte viento.

Comenzó la exhibición con una parada de equipos y útiles antiguamente usados en la limpieza de nieves por la Administración de carreteras de Noruega, como el que se aprecia en la foto N° 3.



**“L**os camiones con cuña u hoja, en número de 14, desarrollaron la prueba sobre un banco de 0,20 metros de espesor, muy reducido para este tipo de máquinas. Pensamos que debía haberse invertido la zona de trabajo y haber trabajado los camiones, en la zona de motoniveladoras y a la inversa.”

En motoniveladoras participaron 7 unidades sobre un banco de 0,4 metros de espesor. Quedó demostrado que, con ese tipo de nieve y ese espesor la motoniveladora es inoperante (foto N° 4).

Los camiones con cuña u hoja, en número de 14, desarrollaron la prueba sobre un banco de 0,20 metros de espesor, muy reducido para este tipo de máquinas. Pensamos que debía haberse invertido la zona de trabajo y haber trabajado los camiones, en la zona de motoniveladoras y a la inversa (foto N° 5).

Los extendedores de fundentes eran 9. Dado el corto recorrido que efectuaban, la prueba no resultó efectiva, ya que era imposible medir la dosificación. La tendencia es a utilizar equipos de extensión de sal en grano con humectación a la salida del plato giratorio (foto N° 6).

Finalmente, en un banco de 0,7 metros de espesor, participaron 12 dinámicas de tipo medio, bien turbinas o turbo-fresas, con potencia media de 300 HP.

Algunos modelos, de los que cabía esperar un mejor rendimiento, no alcanzaron el esperado, posiblemente por deficiencia de los operadores (foto N° 7).

Como novedad, al menos para nosotros, se presentaban dos turbinas dobles, con una de ellas avanzada en relación con la otra. La mayor, trabajó sobre un banco de 1,60 metros. El resultado de ambas fue satisfactorio (foto N° 8).

### Próximo Congreso de Vialidad Invernal en Seefeld

La Comisión organizadora del Congreso a celebrar en 1994 se reunió por primera vez para analizar el desarrollo del Congreso de Tromsø y establecer, con carácter provisional, los temas prioritarios del IX Congreso.



Foto 4



Foto 5



Foto 6





Foto 7

### Notas generales

Noruega es un país alargado, poco poblado, con pocos bosques y ocupado en su mayor parte por los Alpes escandinavos. Las mayores riquezas del país son la energía hidroeléctrica, con lo que la industria se orienta hacia instalaciones y fabricaciones de alto consumo de electricidad, la pesca y la minería.

Salvo en la zona de Oslo, el resto de la topografía es accidentada. Tromsø dista, aproximadamente 1.200 kilómetros de Oslo y es una pequeña ciudad de unos 50.000 habitantes, situada sobre una isla dentro de un fiordo. Está situada bastante al norte del Círculo Polar Ártico. Sin embargo la corriente del Golfo hace que las temperaturas sean moderadas, del orden de -2° C en marzo.

El tipo de vivienda es unifamiliar. La principal industria es la pesca. Aparte de ello, Tromsø tiene una Universidad y turísticamente es el punto de partida para cruceros hacia el Cabo Norte.

Es notable la actividad cultural con varios museos, galerías de arte y una notable afición a la música. Al menos 6 grupos musicales actuaron en los actos oficiales.

Otro aspecto notable de Tromsø es la red de túneles y galerías que hora-



Foto 8

dan la montaña que divide en dos a la ciudad. Estos túneles, excavados en la roca y sin revestimiento de ningún tipo, fueron diseñados como refugio antiaéreo y tienen capacidad para 10.000 personas. En la actualidad los túneles son utilizados como garaje cubierto, 1.000 coches; pistas de tenis y actividades culturales.

### Reunión del Comité Técnico de conservación y gestión de carreteras

Dentro de las reuniones programa-

das por este Comité, tuvo también lugar en Tromsø una nueva sesión con objeto de continuar la elaboración del informe a preparar para el Congreso Mundial de Marrakech de 1991, que trata los siguientes temas:

Capítulo I: Conservación y Gestión de Carreteras

Capítulo II: Sistemas de Información

Capítulo III: Conservación y Explotación.