

**XII JORNADAS DE CONSERVACION DE CARRETERAS**

**MADRID, 10-11 DE NOVIEMBRE DE 2010-10-13**

**MEJORA EN LA COORDINACION DE**  
**ACTUACIONES ANTE NEVADAS Y**  
**OTRAS SITUACIONES**  
**METEOROLOGICAS EXTREMAS**

**Ponente: Vicente Vilanova Martínez-Falero**

**Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid**

**Ministerio de Fomento**

**[vvilanova@fomento.es](mailto:vvilanova@fomento.es)**

## **XII JORNADAS DE CONSERVACION DE CARRETERAS**

**MADRID, 10-11 DE NOVIEMBRE DE 2010-10-13**

### **MEJORA EN LA COORDINACION DE ACTUACIONES ANTE NEVADAS Y OTRAS SITUACIONES METEOROLOGICAS EXTREMAS**

Ponente: Vicente Vilanova Martínez-Falero

Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Ministerio de Fomento

*Comentario inicial:*

*La presente conferencia se referirá exclusivamente a la red de carreteras gestionada por el Estado. En España existen otras redes dependientes de otras administraciones que forman parte de la estructura política actual del país, con una importante descentralización de cometidos.*

#### **1.- LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO. CARACTERISTICAS Y ORGANIZACION**

La Red de Carreteras del Estado comprende las carreteras nacionales que forman itinerarios de largo recorrido y comunican las diferentes regiones. Su planificación, construcción, conservación y explotación dependen del Ministerio de Fomento

La longitud total de la red RCE es de 25.472 KM y su composición es la siguiente:

- Red de Gran Capacidad (Autovías y Autopistas): 10.799 km (42%) (2.495 km de peaje)

- Carreteras Convencionales: 14.673 KM (58%)

El 37% de la red se encuentra por encima de los 700 metros y se alcanzan cotas superiores a los 1.700 metros.

A los efectos de su conservación y explotación la red se encuentra dividida en 160 sectores. La red gestionada por el Ministerio de Fomento (RCE) supone el 15% de la longitud total nacional. El volumen de tráfico soportado es el 51% del total nacional.

En el Ministerio de Fomento el organismo encargado del el mantenimiento de la vialidad invernal de la Red de Carreteras del Estado es La Dirección General de Carreteras.

La mitad del territorio español se ve afectado en invierno por problemas de nieve o hielo, por lo que es necesario llevar a cabo trabajos para el mantenimiento de la Vialidad Invernal en unos 10.400 km de la Red de Carreteras del Estado.

Como ya se ha indicado antes la red de carreteras del Estado está dividida en 160 Sectores, con una longitud media de 70 km para autovías y 150 km para carreteras convencionales.

Los trabajos para el mantenimiento de la Vialidad Invernal en la Red de Carreteras del Estado se llevan a cabo a través de Contratos de Conservación Integral. Cada sector tiene un contrato que es adjudicado a una empresa especialista.

Este sistema actual ha supuesto una evolución, iniciada a finales de los años 80, para pasar de un modelo provincial basado en medios propios hasta el modelo actual basado en tramos de carretera y medios externos.

Las empresas adjudicatarias de los contratos aportan los medios humanos y materiales fijados en el Pliego de Condiciones del Contrato, y que se dimensionan teniendo en cuenta la climatología de la zona y el Nivel de Servicio asignado al Sector. El Estado solo aporta en la actualidad solo una parte mínima de medios, equivalente al 12,4%.

Con el sistema implantado, se dispone durante toda la campaña de Vialidad Invernal de una estructura estable, dotada de los medios necesarios para hacer frente a cualquier fenómeno climatológico invernal que pueda producirse, siendo responsabilidad de la empresa disponer de esos medios y los adicionales que sean necesarios para hacer frente a cualquier incidencia que afecte a la vialidad.

## 2.- OBJETIVOS DE LA VIALIDAD INVERNAL

Los objetivos de la Dirección General de Carreteras en lo que respecta al mantenimiento de la vialidad invernal son los siguientes:

- 1) Que sean mínimas las perturbaciones al tráfico como consecuencia de las nevadas, evitando sobretodo el bloqueo de vehículos en la carretera y la existencia de personas atrapadas sin asistencia.
- 2) Mejorar la coordinación con otros organismos (autoridades de Tráfico, ayuntamientos etc.) para mejorar la gestión del tráfico en caso de condiciones

meteorológicas adversas, especialmente en zonas urbanas de alta intensidad. En España la gestión del tráfico depende del Ministerio del Interior.

- 3) Evitar la formación de placas de hielo por elevado riesgo que suponen para la seguridad vial.
- 4) Disponer de información de todas las incidencias en tiempo real (incluso a través de cámaras TV) con la finalidad de poder prever a tiempo las incidencias y gestionarlas mejor una vez producidas

Para alcanzar los objetivos antes indicados las actuaciones que realiza la Dirección General de Carreteras son las siguientes:

- 1) Modernizar e incrementar los medios para tratar los fenómenos climatológicos invernales. Como luego veremos se ha producido un incremento muy importante en el número de medios destinados a la vialidad invernal.
- 2) Mejorar la organización de los trabajos de vialidad invernal. Para ello se han redactado Protocolos y Planes Operativos que regulan las actuaciones y sirven para la coordinación entre organismos.
- 3) Impulsar la implantación de nuevas tecnologías que permitan respuestas anticipadas y efectivas (predicción del tiempo, tratamientos de fundentes automatizados ).
- 4) Construir aparcamientos de emergencia para vehículos pesados ya que en caso de nevadas suponen un problema pues pueden ocasionar bloqueos.
- 5) Disponer de información de incidencias en tiempo real (servicio Teleruta) con la finalidad de suministrar información a las autoridades y poder reaccionar con mayor efectividad ante las incidencias.

### 3.- MEDIOS DE VIALIDAD INV ERNAL

Los medios disponibles en la actualidad son los siguientes:

- ✓ 1.095 Máquinas Quitanieves de Empuje dotadas de esparcidores de fundentes (a las que hay que añadir 138 en autopistas de peaje)
- ✓ 35 Máquinas Quitanieves Dinámicas
- ✓ 308 Almacenes de fundentes
- ✓ 404 Silos de fundentes
- ✓ 185.396 toneladas de Capacidad de almacenamiento de fundentes
- ✓ 1.500 Personas asignadas a la Vialidad Invernal

El consumo anual de fundentes asciende a 390.000 Tn de sal y 75.000.000 lts de salmuera.

Todos estos medios y consumos suponen una inversión anual en Vialidad Invernal de 55,2 M€

Comparando estos medios con los existentes en la campaña 2003/2004 vemos que los incrementos realizados en los últimos seis años han sido los siguientes:

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| 537     | Máquinas Quitanieves (96%)                |
| 128.175 | Toneladas de fundentes almacenados (224%) |

Este incremento de medios ha supuesto una inversión de 38,82 M€

En el gráfico que se muestra puede verse la evolución del número de máquinas quitanieves de empuje en los últimos 14 años. La conclusión es que se ha cuadruplicado el número en este periodo.

Si hacemos la misma comparación realizada para las máquinas, pero referida a la capacidad de almacenamiento de fundentes observaremos que esta capacidad se ha multiplicado por 7 en los últimos 14 años. Esta capacidad supone el 47 % del consumo anual de fundentes.

La organización de los trabajos para el mantenimiento de la vialidad invernal en la RCE se contempla en tres documentos:

1) La Nota de Servicio de Octubre de 2006 sobre las “Actuaciones de los Servicios de Conservación en las campañas de Vialidad Invernal” de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

2) Los Protocolos Provinciales desarrollados a partir del “*Protocolo sobre Coordinación de los Órganos de la Administración General del Estado, ante nevadas y situaciones meteorológicas extremas*”, de marzo de 2009. Estos protocolos son redactados por las Subdelegaciones del Gobierno en cada Provincia con la participación de todos los organismos intervinientes (tráfico, guardia civil, protección civil)

3) Los Planes Operativos de Vialidad Invernal para cada sector de la Red de Carreteras del Estado (RCE) y que son redactados por las empresas encargadas de la conservación de cada sector con la supervisión del Director del Contrato.

La Nota de Servicio de Octubre de 2006 establece tres Niveles de Servicio para cada tramo de carretera de la RCE, en función del tráfico y de la categoría de la carretera.

Cada nivel de Servicio contempla el número máximo de perturbaciones que se pueden producir, debido a problemas de nieve y hielo, y la duración máxima de estas perturbaciones.

No admite la formación de hielo en la carretera para ninguno de los tres Niveles de Servicio definidos.

Como puede verse en la presente diapositiva, la Nota de Servicio fija para el nivel NS-1 (que sería el nivel aplicable a las autopistas y carreteras principales de acceso a

aeropuertos, puertos y capitales de provincia) unos tiempos máximos adicionales de 2 horas, sobre la duración de la perturbación, para el corte a vehículos pesados y para el establecimiento de cadenas a vehículos ligeros. Este nivel no permite bloqueos de vehículos ni cortes totales a la circulación.

Si observamos el nivel de servicio NS-2 vemos que estos tiempos adicionales ascienden a 4 horas, permitiéndose en este caso bloqueos y cortes totales de duración máxima de  $t+4$  horas, siendo  $t$  la duración del fenómeno meteorológico.

#### 4.- PROTOCOLO SOBRE COORDINACION DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION GENERAL DEL ESTADO Y PLANES OPERATIVOS

El “Protocolo sobre Coordinación de los Órganos de la Administración General del Estado” tiene por objeto establecer los procedimientos para la coordinación de los distintos Organismos implicados para:

- 1) Asegurar la vialidad en las carreteras de la Red en caso de nevadas y otros fenómenos meteorológicos extremos.
- 2) Evitar o reducir al mínimo el número de tramos con bloqueos de tráfico y su duración.
- 3) Asegurar la atención a las personas ocupantes de los vehículos mediante la intervención de equipos especializados en emergencias.

El “Protocolo sobre Coordinación de los Órganos de la Administración General del Estado” establece:

- La obligatoriedad de elaborar Protocolos Provinciales. Estos protocolos provinciales se redactan por la Subdelegación del Gobierno en la Provincia con la intervención de todos los organismos intervinientes. En ellos se identifican los tramos conflictivos, se asignan responsabilidades y se definen las actuaciones necesarias para la coordinación.
- Los Órganos Estatales que participan y la asignación de competencias a cada uno de ellos.
- Los procedimientos operativos para cada una de las fases de evolución de la situación: fase de alerta, fase de preemergencia y fase de emergencia.

En general los protocolos establecen que las decisiones se tomen a nivel local, excepto cuando se alcanza la fase de emergencia

Los Planes Operativos se redactan para cada sector y definen con detalle las operaciones a realizar en función de la fase en que se encuentre la alerta meteorológica y las predicciones meteorológicas del momento. Este plan lo redacta la empresa encargada de la conservación del sector, bajo la supervisión del director del contrato.

El plan tiene el nivel de detalle necesario y contempla la realización de tratamientos preventivos y curativos, el despliegue anticipado de medios, los recorridos a realizar por cada vehículo, su control y las funciones asignadas a cada responsable. También define las actuaciones de coordinación con otros organismos.

El criterio básico de la Dirección General de Carreteras a la hora de diseñar los Planes Operativos es la ANTICIPACIÓN, lo que se pone de manifiesto en la realización de tratamientos preventivos generalizados, repetidos e intensos y en el despliegue estratégico de todos los medios.

## 5.- OTROS ELEMENTOS DE LA VIALIDAD INVERNAL. FUNDENTES Y APARCAMIENTOS DE EMERGENCIA

El tipo de fundente a utilizar depende de dos factores que son el tipo de tratamiento a realizar (preventivo o curativo) y la temperatura ambiente.

Los fundentes utilizados para los tratamientos preventivos son CLORURO SODICO Y CLORURO CÁLCICO, empleándose este último a partir de 15º bajo cero.

Para los tratamientos curativos también se emplea Cloruro Cálcico con temperaturas por debajo de 15º bajo cero y mezclado con Cloruro Sódico entre 5 y 15º bajo cero.

La forma y la dotación en que se emplea el fundente depende de dos factores que son el estado de la carretera (seca o húmeda) y la humedad relativa del aire.

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha realizado un gran esfuerzo en los últimos 6 años para potenciar el empleo de salmueras en tratamientos preventivos, de forma que actualmente más del 75% de los tratamientos preventivos se realizan con salmuera.

Solamente en caso de calzadas muy húmedas se prevé el uso de sal por vía seca.

Las dotaciones que se emplean normalmente oscilan entre 5 y 15 grs/m<sup>2</sup> según se trate de tratamiento preventivo o curativo.

Finalmente hablaremos de los aparcamientos de emergencia que es otra de las actuaciones del Ministerio de Fomento para la gestión de la vialidad invernal, puesta en marcha en los últimos 6 años. Su finalidad es almacenar los vehículos pesados cuando se producen restricciones de tráfico por nevadas. La duración promedio de las restricciones oscila entre 2 y 4 horas, pudiendo llegar excepcionalmente hasta las 24 horas en caso de tramos muy conflictivos y nevadas importantes.

Se ha realizado un plan de 55 aparcamientos que contempla su ubicación en los tramos más conflictivos de la red. Los criterios de implantación han sido los siguientes:

- Existencia de grandes superficies. Normalmente se utiliza entre 4 y 8 hectáreas con capacidad para un número de vehículos comprendido entre 400 y 1.000 vehículos

- Debe tenerse en cuenta que el acceso debe ser posible desde ambas calzadas en el caso de autovías y autopistas
- Deben existir servicios en las proximidades que permitan a los conductores disponer de alimentos y bebidas.

El estado de ejecución del plan supera el 50% ya que se han puesto en servicio 25 aparcamientos y 11 están en ejecución.