

# Carreteras

Juan Francisco Lazcano Acedo  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Promoción 1972

*Director General de Carreteras. Ministerio de Fomento*

José Ignacio Uriol Salcedo  
Dr. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Promoción 1953

Ángel Lacleta Muñoz  
Dr. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Promoción 1953

## EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA RED

En 1898 la longitud de carreteras del Estado era de 34.513 kilómetros, mientras que en 1979, último año no afectado por las transferencias de la red de carreteras del Estado a los Gobiernos Autónomos, la longitud de dicha red era de 81.130 kilómetros.

La evolución de las longitudes de esta red en estos años ha sido de este tenor:

|           |           |
|-----------|-----------|
| 1898..... | 34.613 Km |
| 1900..... | 36.300 "  |
| 1924..... | 55.719 "  |
| 1950..... | 73.353 "  |
| 1960..... | 76.256 "  |
| 1970..... | 78.491 "  |
| 1979..... | 81.130 "  |
| 1985..... | 20.184 "  |
| 1997..... | 23.397 "  |

Ahora bien, esta serie no es homogénea, ya que los kilómetros que en ella figuran no tienen las mismas características. Hasta 1924, corresponden a carreteras construidas exclusivamente para la circulación de animales de carga y carros de tracción animal, siendo sus afirmados todos ellos de piedra partida. En la segunda mitad de los años veinte, se empieza a acondicionar las carreteras para la circulación de automóviles, dotándoselas de lo que entonces se denominaba firmes especiales, que no eran sino tratamientos superficiales, algunas mezclas bituminosas, hormigones y adoquinados.

Los kilómetros correspondientes incluyen tramos de autopistas libres y de peaje a partir del año 1970.

El Artículo 148 de la Constitución autoriza a que los Gobiernos de las comunidades autónomas puedan asumir competencias en las carreteras que discurran íntegramente dentro de su ámbito territorial.

Por ello durante los años 1980 a 1984 se procedió a transferir competencias en materia de carreteras comenzando por Cataluña y terminando por Asturias, Baleares, Canarias, La Rioja, Murcia y Valencia. El caso de Navarra, Álava, Guipúzcoa y Vizcaya fue diferente ya que estas se rigen por un sistema foral.

En 1985 la Red de Interés General del Estado quedó reducida a 20.184 kilómetros, los cuales a final de 1997 se han transformado en 23.397 de los cuales 1.752 son autopistas de peaje; 5.167 vías de alta capacidad incluyendo autopistas libres y autovías y el resto, 16.478 kilómetros, carreteras convencionales.

La red a cargo de los Gobiernos autonómicos tiene una longitud de 72.444 kilómetros de los que 291 kilómetros son autopistas de peaje y 1.530 autopistas libres y autovías. A las redes a cargo de las Diputaciones corresponden 66.954 kilómetros que en su mayoría son carreteras provinciales o caminos vecinales.

Hasta aquí hemos tratado de las redes a cargo de las Administraciones del Estado, de los Gobiernos autónomos y de los Cabildos insulares y Diputaciones provinciales, cuya longitud total en 1997 era de 162.795 kilómetros. Pero hay también una serie de Carreteras a cargo de Ayuntamientos y Organismos Autónomos de las diferentes Administraciones, así como del Ministerio de Defensa y que tienen carácter de vías públicas. No daremos el detalle de estas redes, pero su longitud total es de unos 160.000 kilómetros más.

## LA EVOLUCIÓN DE LOS USUARIOS

En 1896 los usuarios de los caminos eran los escasos peatones, animales de carga y carros y carromatos de tracción animal. La carga de un animal a lomo podía llegar a los 150 Kg, mientras que la de un carro con tracción simple podía llegar a 500 o 600 kg. Por ello, las carreteras al final del siglo XIX eran aptas para la circulación de carros y carretas que, con las cargas indicadas, podía alcanzar una velocidad de unos diez kilómetros por hora.

En los años finiseculares habían aparecido por nuestras calles y carreteras unos nuevos usuarios: los automóviles, estableciéndose por Real Decreto de 17 de septiembre de 1900 la obligación de proceder a su matriculación. En el mencionado año solamente se matricularon tres automóviles.

Aunque por Real Orden de 31 de julio de 1897 se habían dado reglas para la concesión de autorizaciones de circulación a vehículos que no tuvieran tracción animal, el mencionado Real Decreto estableció las primeras disposiciones sobre el tránsito de automóviles.

Al comienzo los automóviles particulares disfrutaban de motores de vapor, explosión o acumuladores eléctricos. Para los vehículos de servicio público interurbano se prefirió el motor de vapor, pero hubo una rápida evolución y antes de 1907, la mayoría ya disponían de motor de explosión. Es de señalar que ya por entonces se fabricaban automóviles en España bajo la marca Hispano-Suiza, que producía vehículos de gran calidad y potencia y que llegó hasta casi mediados de siglo fabricando motores de aviación.

El 11 de octubre de 1909 España se adhirió al convenio internacional para la circulación de vehículos de motor, el cual consagraba la universalidad de este medio de transporte.

Hacia 1913 se inicia en nuestro país el transporte de mercancías por carretera y tras la primera Guerra Mundial se difunden y aceptan las grandes ventajas del nuevo medio de transporte. Ahora bien, estos vehículos tenían que circular por unas carreteras concebidas para velocidades de 10 kilómetros y carentes de un trazado refinado desde el punto de geométrico. Los nuevos usuarios podían circular hasta diez veces más deprisa. De hecho el modelo Hispano-Suiza de 1906 con 40 caballos de vapor de potencia podía alcanzar 100 kilómetros a la hora en terreno llano.

En vista de los progresos y las consecuencias que podían acarrear se fueron sucediendo diversos Reglamentos de circulación aprobados por Reales Decretos de 23 de julio de 1918, de 16 de junio de 1926 y finalmente el Código de la Circulación aprobado por Decreto de la Presidencia del Gobierno de 26 de septiembre de 1934, algunos de cuyos preceptos continúan vigentes después de casi sesenta y cinco años. Cada una de estas disposiciones aumentaba los límites de las velocidades permitidas y el peso de los vehículos y sus ejes. En este último se suprimía la limitación de velocidad para todos los vehículos salvo para los de transporte de mercancías que

era de 40 km./h y el peso se limitaba a 10 toneladas con excepciones.

Por Real decreto de 29 de octubre de 1920 se aprobó el Reglamento **provisional** de policía y conservación de carreteras. Resaltamos la *provisionalidad*, pues su vigencia ha llegado con bastantes modificaciones hasta la octava década de nuestro siglo. En dicho Reglamento se prestaba especial atención a los vehículos de llantas de hierro, que fueron un problema para los firmes bituminosos hasta principio de los años 60.

El aumento de los servicios de transporte por carretera fue constante, lo que obligó a reglamentarlo por Real Decreto de 4 de julio de 1924, en el que se introdujo el sistema de concesión para las líneas regulares de viajeros y de autorización previa para los discrecionales de viajeros y mercancías.

La evolución del parque de vehículos y sus características, así como la intensidad de circulación hacen que España se adhiriera en 24 de abril de 1926 al convenio internacional sobre circulación por carreteras.

La modificación del transporte por carretera y de las características de los vehículos fruto de la Guerra Civil y de la Segunda Guerra Mundial hace que por Decreto de la Presidencia del Gobierno de 23 de abril de 1948 se modifiquen los Artículos del Código de la Circulación relativos a los pesos y dimensiones de los vehículos, elevando el peso máximo del vehículo rígido a 15 toneladas. Asimismo se autorizaron 19 toneladas para vehículos de dos ejes, 25 toneladas para vehículos de tres ejes y 27 toneladas para conjuntos de tractor y remolque. Por lo que respecta al peso de los ejes se autorizaban 12 toneladas para el eje tractor de los vehículos de dos ejes y 10 para los de los tres ejes.

Como consecuencia de la adhesión de España al Convenio Internacional sobre la Circulación por Carretera de 19 de septiembre de 1949, por Decreto de la Presidencia del Gobierno de 25 de abril se modificaron nuevamente los Artículos del Código de la Circulación relativos a pesos y dimensiones de los vehículos admitidos a circulación internacional siendo estas de 10 m de longitud para los camiones de dos ejes y de 11 m para los autobuses de dos ejes. Los camiones rígidos de tres o más ejes tenían la misma limitación y los articulados 14 m. La combinación de vehículos con un remolque no podía medir más de 18 m y la de dos remolques, 22 m. El peso máximo del vehículo articulado era de 36,25 toneladas.

Un hito importante en el desarrollo de los pesos de los vehículos es el decreto del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1967 por el que se elevan nuevamente los de los vehículos de mercancías hasta los límites máximos conocidos en Europa llegando a 20 toneladas para los camiones de dos ejes, 26 toneladas para los de tres ejes y 38 toneladas para los de más de tres ejes y trenes de carretera. El impacto mayor fue el de la autorización de ejes motores simples de 13 toneladas dada la agresividad de estos hacia los firmes de la época, diseñados con otros criterios. Esto hizo necesario un refuerzo general del que se habla en otro lugar.

Con la integración de España en la Comunidad Europea –hoy Unión Europea– el 1º de enero de 1986 se hace necesario armonizar las disposiciones relativas a pesos y dimensiones de los vehículos con las de la Comunidad contenidas en la Directivas Europeas que admite para los ejes simples 11,5 t si son motores y 10 t si no lo son. En cuanto a los ejes tandem se admiten pesos de 16 ó 18 toneladas según la separación de los simples que los forman. Por lo que respecta a los ejes tridem, se admiten pesos de 21 y 24 toneladas, de acuerdo con la separación de los ejes del conjunto.

Los vehículos rígidos de dos ejes no tendrán un peso superior a 18 toneladas. Los vehículos rígidos de tres ejes no pesarán más de 25 toneladas. Los autobuses articulados de tres ejes pueden tener un peso de hasta 28 toneladas.

El vehículo más polémico, por haberse demostrado que es el más agresivo para los firmes, es el camión rígido de cuatro ejes –dos de ellos direccionales– que puede pesar hasta 31 toneladas.

En cuanto a los conjuntos, los pesos máximos oscilan entre las 36 toneladas del vehículo motor de dos ejes con semirremolque de otros dos, hasta las 44 toneladas del vehículo motor de tres ejes con semirremolque de al menos dos, transportando contenedores de 40 pies.

En cuanto a las dimensiones máximas de los vehículos son 12 m para los vehículos rígidos y remolques. Los vehículos articulados de transporte de mercancías no podrán medir más de 16,50 m y los de viajeros, 18 m. La anchura se limita a 2,50 m con la excepción de los vehículos frigoríficos que pueden llegar a 2,60 m. La altura se limita a 4,00 m en cualquier caso. Además cualquier vehículo o conjunto de los mencionados deberá poder inscribirse en una corona circular de 5,30 m y 12,50 m de diámetros interior y exterior respectivamente.

Como contraste con los 85.000 vehículos en que se estimaba el parque en 1925, diremos que a final de 1997, su composición era la siguiente:

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Motocicletas .....           | 1.326.333         |
| Turismos.....                | 15.297.366        |
| Caminos y furgonetas .....   | 3.205.974         |
| Autobuses .....              | 50.035            |
| Tractores industriales ..... | 104.121           |
| Otros.....                   | 302.579           |
| <b>Total .....</b>           | <b>20.266.408</b> |

Para terminar este apartado diremos que el incremento del parque total de 1970 a 1997 ha sido del 406 por 100, siendo el de los vehículos de turismo del 643 por 100.

## CIRCULACIÓN

Los recuentos o aforos de tráfico no se iniciaron de una manera sistemática hasta el final de los años cincuenta. Pero

un recuento efectuado en la Carretera de Madrid a Irún en las proximidades de Madrid en un día del año 1918 había arrojado 1.362 carros. En la misma carretera y lugar aproximadamente se estimaba en 1926 una circulación de 200 automóviles al día según esta misma REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

Esta circulación no tiene nada que ver con las cifras actuales en las que el tráfico medio de la Red de Interés General del Estado alcanza una intensidad media diaria de 11.102 vehículos con un porcentaje de 0,7% de motocicletas; 83,0% de turismos y 16,3 de pesados.

Para dar idea del crecimiento de la circulación baste decir que a mediados de los años 60 se consideraban excepcionales los tramos con IMD superior a 5.000 y en 1985 la media de la Red de Interés General del Estado era de 5.492.

## LA NORMATIVA TÉCNICA Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA RED

Al comienzo de la centuria que nos ocupa estaba vigente la Ley de Carreteras de 11 de junio de 1877 y los formularios para la redacción de proyectos de carreteras aprobados por Real Orden del Ministerio de Fomento de 12 de febrero de 1878. Las carreteras se clasificaban en de 1º, 2º y tercer orden.

Por Reales Órdenes del Ministerio de Fomento de 30 de marzo de 1903 se aprobaron la Instrucción y los Formularios para la Redacción de los Proyectos de Carreteras así como la Instrucción para su inteligencia y aplicación. En ellos se daba gran importancia a la compensación de los movimientos de tierras, a los cruces ortogonales de las obras de fábrica siendo los firmes de macadam al agua, denominado “firme ordinario”.

Una modificación importante fue la creación, por Real Decreto-Ley de 9 de febrero de 1926, del Circuito Nacional de Firmes Especiales, organismo autónomo que administraba unos 7.000 kilómetros de la red general con objeto de dotarlos de afirmados adecuados para la circulación de los automoviles y pesos de la época. Estos firmes eran, en general, tratamientos superficiales bituminosos o de alquitrán, hormigones –blindados o no– y adoquinados. El Circuito se creó con una vigencia de cinco años, prorrogada por otros cinco. Fue suprimido por Decreto de la Presidencia de la Junta de Defensa Nacional de 18 de agosto de 1936.

Terminada la Guerra Civil, por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 11 de agosto de 1939 se aprueba la Instrucción de Carreteras que incluyen normas de características geométricas, de firme y de plataforma dependientes de la categoría de la carretera, así como catálogos de balizamiento, defensas y señalización. Los firmes de las carreteras nacionales debían tener 7 m de anchura, los de las comarcales; 6,50 m y los de las locales, 5,00 m y las plataformas 9,00; 7,50 y 6,00 m respectivamente. También se introducía el color rojo para las carreteras nacionales, verde para las comarcales y

amarillo para las locales. Esta Instrucción, con algunas adiciones y modificaciones, estuvo vigente hasta el 27 de junio de 1961 en que fue derogada por Orden del Ministerio de Obras Públicas.

Una gran influencia en el desarrollo de la técnica de carreteras en España tuvieron el Acuerdo de Ayuda Americana a Carreteras derivado de los Convenios militares y el Decreto-Ley 1 de la Jefatura del Estado de 26 de enero de 1964 por el que se aprobaba un crédito de treinta y tres millones de dólares, concertado entre el Gobierno español y el Banco internacional de Reconstrucción y Fomento con destino a carreteras.

En virtud del primero viajaron a los Estados Unidos –entonces en cabeza de la técnica vial– unas decenas de Ingenieros de Caminos y Ayudantes de Obras Públicas que pudieron ponerse al día de lo que en dicho país se hacía en relación con construcción, conservación y empleo de maquinaria en obras de carreteras. Paralelamente las obras de las Bases Americanas y sus accesos, administradas por la Marina de los Estados Unidos, introdujeron a nuestros contratistas en maneras de hacer desconocidas hasta entonces. Sus pliegos de condiciones y sistemas de control fueron aprovechados por algunos Ingenieros para aplicarlos en mejora de sus obras.

El segundo propició la colaboración, y, en algunos casos, introducción, de consultores y contratistas no solamente americanos, sino también europeos, que aportaron técnicas de proyecto y construcción que hasta entonces solamente algunos conocían en teoría. Según el Ingeniero Asiz Faiz del Banco Mundial, España y Japón han sido los países que mejor han sabido aprovechar los créditos del Banco Mundial que, si bien financieramente no eran demasiado interesantes, sin embargo les permitieron ponerse al día en los aspectos técnicos de las carreteras.

Todo esto hizo que se cambiara la normativa técnica sustituyendo la derogada Instrucción por Circulares de la Dirección General de Carreteras que constituían los diversos capítulos de la nueva Instrucción, lo que se hizo entre los años 1962 y 1976. Se introdujeron las curvas de transición, cálculos y luego catálogos de firmes y nuevas ideas sobre la geometría y secciones transversales y drenajes, culminándose con la aparición del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de 2 de julio de 1976.

Esta normativa técnica se ha ido ampliando y actualizando sistemáticamente. Han sido revisados el citado Pliego y las Instrucciones de Trazado, de Firmes, de Señalización y de Cargas de Puentes. Asimismo se han editado un gran número de Guías y Manuales.

## FINANCIACIÓN

Tradicionalmente la financiación de la construcción y conservación de carreteras se hacía con recursos presupuestarios, si bien la Ley de 1877 preveía las concesiones a particu-

lares, lo que dio lugar a algunos intentos en los años 20 y 30, sin que ninguno llegara a prosperar.

A partir de mediados de siglo y teniendo en cuenta la presión social y que la industria del automóvil era la primera del país, el Gobierno se dio cuenta de que los recursos presupuestarios no eran suficientes para atender esta demanda, por lo que se promulgaron diversas leyes sobre concesiones de carreteras, las cuales no tuvieron demasiado éxito, pues solamente cristalizaron dos concesiones: el Túnel del Guadarrama y el Puente de la Bahía de Cádiz.

Ya en plena ejecución de los acuerdos con el Banco Mundial, la necesidad de Autopistas era apremiante a mediados de los años 60. Como quiera que la legislación vigente había demostrado ser poco atractiva, se optó por convocar concesiones al amparo de Decretos-Ley específicos para cada Autopista en los que se otorgaban beneficios fiscales, financieros y seguros a los concesionarios. Por este sistema se adjudicaron 811 kilómetros de Autopistas. Es de señalar que el capital de las Sociedades Concesionarias era absolutamente privado.

Con la experiencia de las Concesiones mencionadas, se promulgó en 10 de mayo de 1972 una nueva Ley sobre “Construcción, Conservación y Explotación de Autopistas en Régimen de Concesión” aún vigente, con diversas modificaciones introducidas en 1988 y 1997, y en la que se reducían algunos de los beneficios ofrecidos anteriormente.

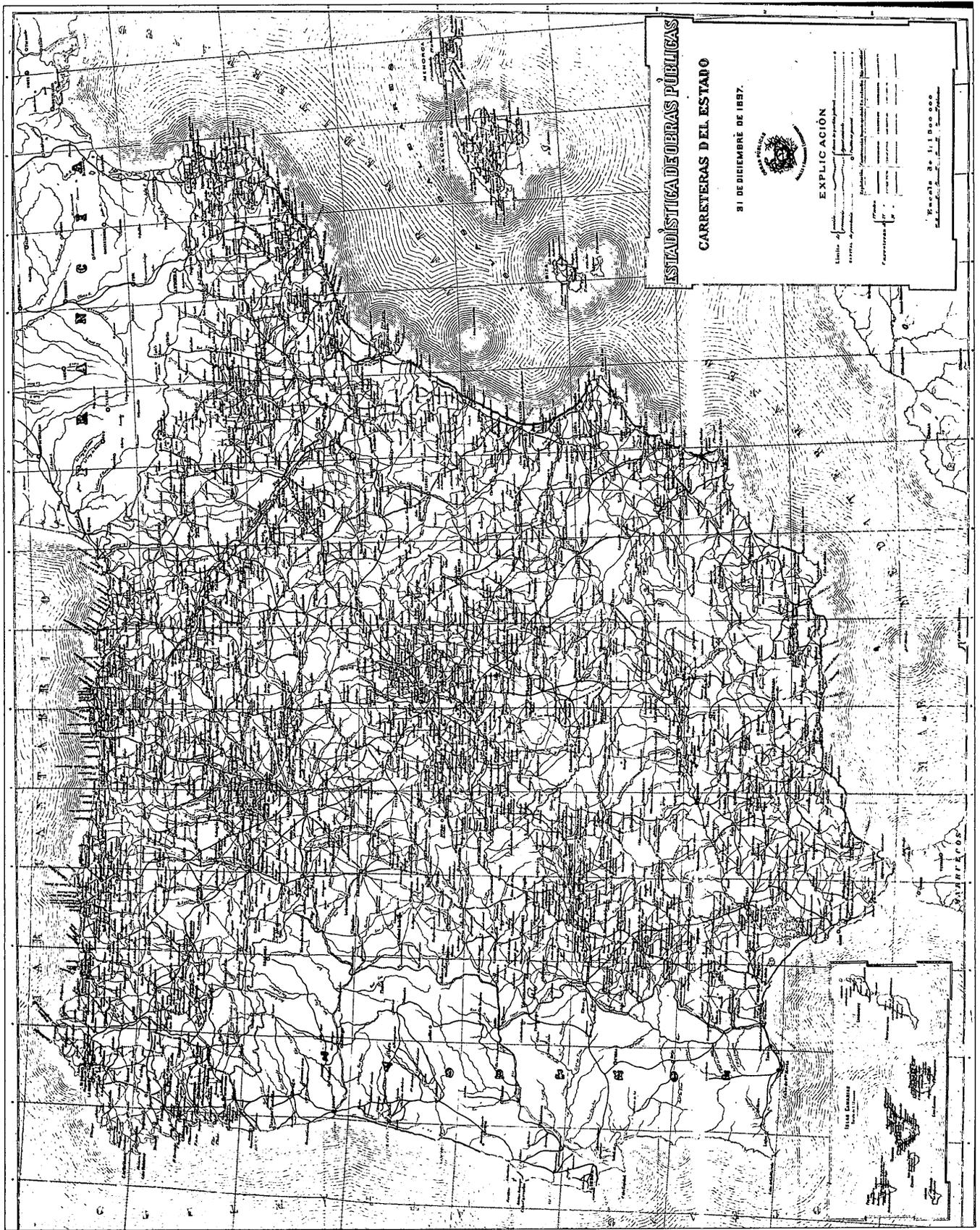
Por aplicación de esta Ley se otorgaron entre 1972 y 1976 unos 1.090 Km de Autopistas de los cuales algo más de cien no han llegado a entrar en servicio.

Con motivo de la crisis mundial de los precios del petróleo, las Concesiones españolas tuvieron grandes dificultades para sobrevivir. Los nuevos Gobiernos pronto se declararon no partidarios del sistema. Pero, ante la necesidad de poner en servicio las grandes inversiones realizadas, tuvieron que arbitrar formas de solventar los problemas mediante fusión, agrupación, prolongación de concesiones, modificación del sistema tarifario y, cuando no hubo otro remedio, nacionalización por adquisición a precio simbólico de tres Concesiones integrándolas en la Empresa Nacional de Autopistas de nueva creación.

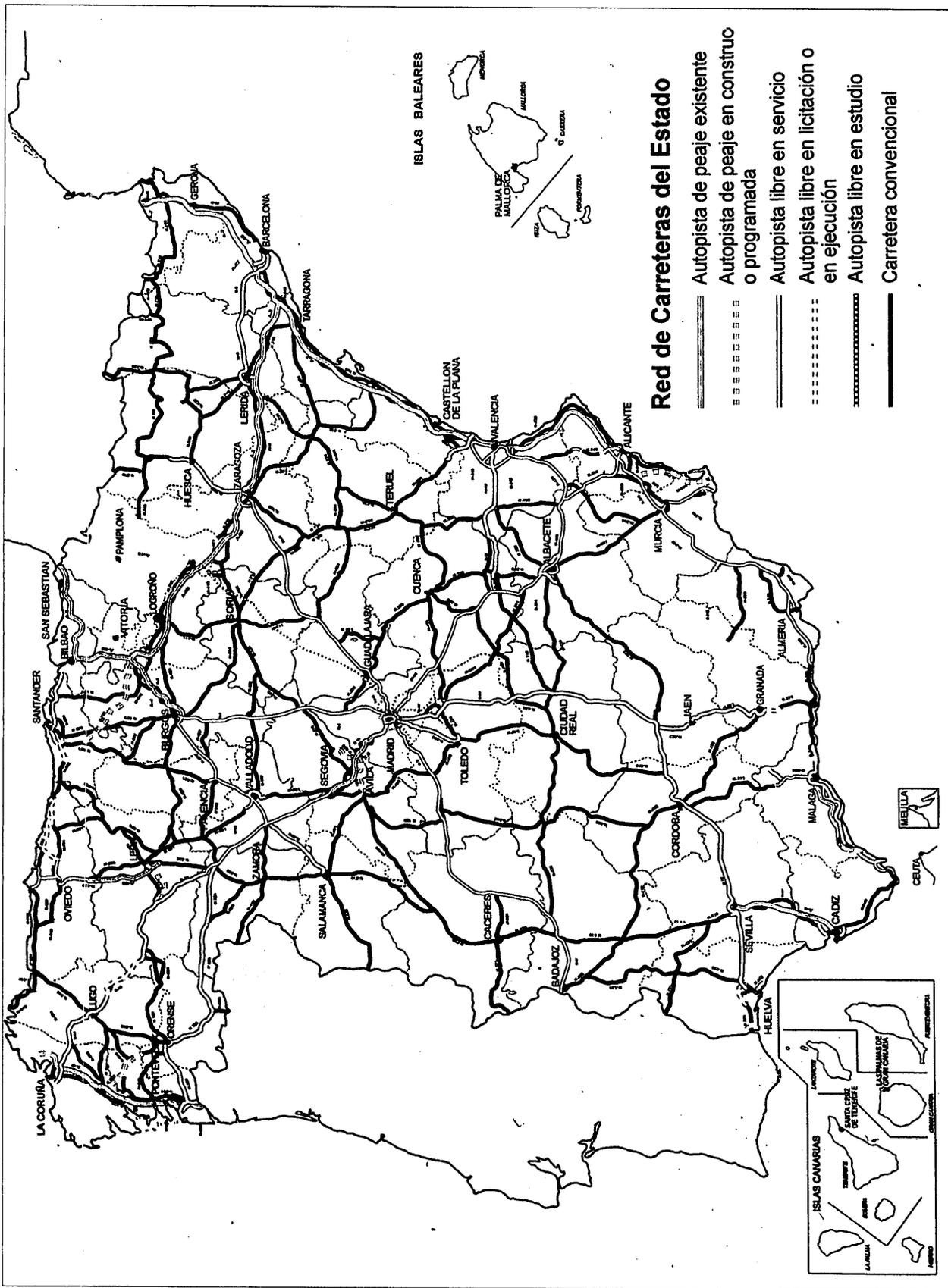
En 1996 se otorgó una nueva concesión Málaga-Estepona con un sistema tarifario diferencial según la época y el tipo de usuario.

El nuevo Gobierno formado en mayo de 1996 se mostró partidario de recurrir a la iniciativa privada, modificando nuevamente la Ley de 1972 en el sentido de dar facilidades que hicieran atractivas las concesiones, pero no en forma de exenciones fiscales o avales, sino permitiendo ampliaciones del negocio y prolongación del ámbito y del plazo de las concesiones y, excepcionalmente, aportaciones económicas.

Apoyándose en esta legislación el Gobierno publicó en 4 de junio de 1997 un programa, actualmente en ejecución, de nueve concesiones con un total de 363 kilómetros.



La Red de Carreteras del Estado a final de 1897.



La Red de Interés General del Estado en 1999.

Otro camino para buscar financiación anticipada de determinadas obras es el mal llamado sistema alemán según el cual las obras se abonan con fondos presupuestarios una vez finalizadas. Por este sistema se están ejecutando algunas obras, pero no hay propósito de aplicarlo en adelante, puesto que compromete las disponibilidades presupuestarias futuras.

## **EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE CARRETERAS**

Como ya hemos indicado, al comienzo de los cien años que nos ocupan estaba en vigor la Ley de Carreteras de 4 de mayo de 1877, la cual estuvo vigente con algunas modificaciones hasta la promulgación de la de 19 de diciembre de 1974.

La vida eficaz de esta fue bastante más corta, dado que los profundos cambios habidos en la organización del Estado, consecuencia de la transición política, reclamaban urgentemente una modificación legislativa. Esta tuvo efecto por la Ley de 29 de julio de 1988 en la que se da cabida a la nueva situación administrativa de las carreteras.

Pero en el espacio de tiempo del que nos estamos ocupando hubo otras disposiciones con rango de Ley que también se refieren a Carreteras. Una de las más importantes fue el Real Decreto-Ley del Ministerio de Fomento de 9 de febrero de 1926 por el que se creaba el Circuito Nacional de Firms Especiales en forma de Organismo autónomo dentro del referido Ministerio y cuya finalidad era dotar de firms adecuados a la circulación automóvil a unos 7.000 Km de la red principal de carreteras. El Circuito tuvo una vigencia de diez años.

Otra disposición de importancia en este aspecto fue la Ley del Plan de Modernización de Carreteras de 18 de diciembre de 1950, cuyo propósito era adecuar la red principal de carreteras –unos 11.000 Km- a las necesidades de la creciente circulación. A diferencia del Circuito no se creó ningún organismo autónomo, pues los proyectos y obras siguieron estando a cargo de las Jefaturas de Obras Públicas. Únicamente había un organismo de coordinación, presidido por un Director Facultativo y formado por los Jefes de Zona, que tenían las funciones de los Inspectores generales en relación con las Carreteras integradas en el Plan. En general las obras ejecutadas fueron variantes de poblaciones con problemas y puentes, sin descontar algunos desdoblamientos de calzada y acondicionamientos de tramos. En principio el Plan tenía una vigencia de cinco años, pero esta fue prorrogada por otros cinco.

Con relación a los Caminos Vecinales, estos venían estando sometidos a la tutela del Ministerio de Fomento bajo las diversas denominaciones que este tuvo a lo largo del siglo XIX. Durante el periodo de tiempo que nos ocupa se promulgaron dos Leyes de Caminos Vecinales en 30 de julio de 1904 y 29 de junio de 1911 con su Reglamento de 23 de julio del mismo año.

Los Caminos Vecinales se construían por las Diputaciones Provinciales con una subvención del Estado del 50 por 100 de su presupuesto y los Jefes de Obras Públicas inspeccionaban la

construcción y conservación de los mismos. Esta situación duró hasta la Ley de carreteras de 1974 en que dichas vías dejaron de depender del Ministerio de Obras Públicas.

## **PLANES DE CARRETERAS**

A final del siglo XIX estaba vigente el Plan de Carreteras del Estado aprobado por Ley de 11 de julio de 1877 y que sustituyó al de 6 de septiembre de 1864.

Este Plan sufrió numerosas modificaciones y fue derogado por Ley de 29 de junio de 1911, sustituyéndolo el aprobado por Ley de 25 de diciembre de 1912. Esta fue derogada por la Ley de 28 de agosto de 1931 por la que se aprobó el Plan de Obras Públicas de inmediata ejecución.

Por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 17 de noviembre de 1937 se fijan las normas a seguir en la redacción del Plan General de Obras Públicas por lo que respecta a Carreteras.

Terminada la Guerra Civil se aprueba un nuevo Plan de Carreteras por Leyes de 11 de abril de 1939 y 18 de abril de 1941, fruto de las cuales fueron la Instrucción a la que nos hemos referido anteriormente así como una nueva clasificación en Nacionales, Comarcales y Locales y un sistema de numeración para su designación. A este se añadió un Plan adicional de Caminos locales del Estado aprobado por Ley de 18 de diciembre de 1946. Pero la tarea principal fue la reparación de firms y reconstrucción de puentes destruidos durante el conflicto bélico.

A consecuencia de los progresos de la circulación y de las necesidades, se aprueban por Ley de 22 de diciembre de 1960 unas Bases del Plan General de Carreteras. Por Ley de 21 de diciembre de 1961 se aprueba un Plan General de Carreteras referido al periodo de 1 de enero de 1962 al 31 de diciembre de 1977 y un plan cuadrienal 1962-1965.

Estos planes fueron superados por los acontecimientos y su logro más importante fue el Programa REDJA (Red de Itinerarios Asfálticos), que afectó a unos 5.000 Km y cuya idea era rematar el Plan de Modernización en el sentido de completar algunas obras y, sobre todo, de dotar a las carreteras de una anchura de afirmado y de plataforma uniformes. Se adoptó el afirmado de siete metros de anchura y la plataforma de doce metros en el caso general, reduciéndolos a nueve si las condiciones topográficas eran difíciles. Los afirmados eran, en principio, refuerzo con capas de mezclas asfálticas de los existentes, debidamente saneados y regularizados previamente.

En 11 de diciembre de 1985 el Gobierno aprueba un nuevo Plan de Carreteras que es ratificado por el Congreso de los Diputados en 20 de marzo de 1986. Bajo este Plan, que se dio por terminado en 1993, se construyeron 3.436 Km de Autovías –carreteras de calzadas separadas, al principio similares, salvo algún detalle, a las autopistas y actualmente, prácticamente iguales–, 6.345 Km de acondicionamiento de carreteras, 874

Km de carreteras en zonas urbanas, 460 variantes de poblaciones y se acondicionaron más de cien travesías.

En 4 de enero de 1994 el Gobierno aprobó el Plan Director de Infraestructuras (PDI), que fue refrendado por el Congreso de los Diputados en 21 de diciembre de 1995 y que abarca desde 1993 hasta el año 2007.

Actualmente se está trabajando en diversas actuaciones que comprenden 1.700 Km de Autovías, 106 actuaciones en medio urbano y 88 Km de acondicionamientos.

## ORGANIZACIÓN

Al final del siglo XIX las Carreteras del Estado dependían de un servicio de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Fomento. En cada provincia existía una Jefatura de Obras Públicas a cuyo cargo estaba el proyecto, construcción y conservación de las carreteras. En general todas las obras de nueva construcción se ejecutaban por contrata así como algunas de conservación.

Los servicios centrales fueron evolucionando con la organización del Estado, creándose la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales a principio de los años 30.

Respecto de los servicios periféricos y, salvo el régimen autónomo del Circuito Nacional de Firms Especiales, la organización continuó siendo la misma hasta 1963. La evolución de la técnica y de las necesidades hizo precisa la creación de servicios especializados con ámbito regional. Estos radicaban en las Jefaturas de Obras Públicas de las cabeceras de región que eran ocho en principio y llegaron a ser nueve. Los servicios especializados fueron sucesivamente proyectos, materiales, construcción y coordinación de la conservación. Las Jefaturas cabecera de región se transformaron en Jefaturas Regionales, quedando las restantes como Jefaturas de Carreteras con misión principal de Conservación y Explotación.

Ante la gran carga de trabajo y a pesar de la existencia de los servicios especializados fue necesario recurrir a la ayuda de consultores en especial para la redacción de proyectos, cartografía y algunas prospecciones.

La evolución de las condiciones sociales y presupuestarias hizo imposible, desde final de los años 70, mantener los servicios especializados y las Jefaturas Regionales, las cuales se transformaron en Demarcaciones, recurriendo cada vez más a la contratación de los proyectos, estudios y prospecciones. En la actualidad hay una Demarcación por cada Comunidad Autónoma, salvo las Vasca, Navarra e insulares y dos en las mayores territorialmente: Andalucía y Castilla y León. No existen Servicios especializados, sino generales, y en cada provincia no cabeza de Demarcación hay una Unidad de Carreteras con un Ingeniero de Caminos Jefe que se encarga de la Conservación y de algunos otros trabajos según las necesidades y posibilidades. Todos los trabajos de planificación, proyecto y ayu-

da a la Dirección de las Obras se contratan con Consultores, salvo en casos de poca importancia.

## POLÍTICA DE CALIDAD

Desde hace más de una década, la Dirección General de Carreteras viene impulsando políticas de calidad y tomando decisiones para que dicho trascendental concepto se incorpore definitivamente a los hábitos de todos cuantos participan en el complejo proceso de gestión, realización y mantenimiento de una obra pública.

Las etapas de planificación y proyecto, en las que se define la infraestructura viaria, son el primer y decisivo eslabón de la calidad. Por ello se tomaron las siguientes decisiones:

- ▼ Aumentar los plazos de ejecución de los proyectos;
- ▼ que los honorarios de los consultores fuesen coherentes con las exigencias de calidad establecidas en los pliegos;
- ▼ exigir "planes de aseguramiento de la calidad" específicos para cada proyecto;
- ▼ establecer procesos de supervisión por fases;
- ▼ promover la selección de consultores que trabajen para la Dirección General de Carreteras, basándose en la calidad de los servicios.

La implantación de los procesos de calidad en las obras ha recibido también un fuerte impulso. La Dirección General de Carreteras, como parte del proceso, editó el "*Libro de la calidad*", en el que se trata con extensión y profundidad del concepto de la calidad, de la forma de elaboración de los planes de aseguramiento de calidad, de la intervención de los diferentes actores (Directores de proyectos, empresas constructoras, consultores, etc.). La gran difusión y aceptación que ha tenido dicho documento es manifestación del interés creciente por la calidad.

Se ha avanzado mucho en este camino de perfeccionamiento, que conduce a la calidad total. La Dirección General va a continuar impulsando decisivamente estos procesos para lograr carreteras cada vez más seguras, confortables y funcionales, como consecuencia de unos criterios de gestión presididos por la calidad.

## EVOLUCIÓN DE LA CONSERVACIÓN

Quizá sea el aspecto más interesante de la evolución de las carreteras españolas en los últimos cien años. Tradicionalmente se realizaba por los Peones Camineros y Auxiliares distribuidos a lo largo de las carreteras y residiendo en las Casillas habitadas por dos Peones con sus familias y separadas entre sí unos doce kilómetros.

Únicamente se contrataban los recargos de piedra y reparaciones de albañilería, pues la limpieza de cunetas, recebado de firmes y bacheo estaba a cargo de los Camineros y Auxiliares.

La aparición de los firmes bituminosos hizo necesario el manejo de los ligantes para su reparación y bacheo, técnica que fue aprendida por los Peones y facilitada al difundirse el empleo de las emulsiones.

Con cargo a la Ayuda Americana de los años 50 se adquirió maquinaria de conservación, cuyo manejo también aprendieron los Camineros y Auxiliares, realizándose importantes trabajos de conservación con estos medios. No obstante las obras de recargo, riego o sobrerriego se hacían por contrata.

La elevación del nivel de vida a partir de mediados de siglo hizo que la residencia en casillas resultara perjudicial para el personal por la dificultad que creaba para la educación de los hijos y vida de las familias. Por otra parte, al trabajar con maquinaria era preciso hacerlo en brigadas. Por ello se crearon agrupaciones en que, además de viviendas dentro o muy próximas a los centros de poblaciones, se situaban los parques de maquinaria, talleres, almacenes y oficinas.

La complejidad de las operaciones de conservación, ya en la década de los 80 y la falta de agilidad en la gestión del personal hizo que cada día fuera más difícil atender en debida forma esta importantísima tarea.

Se comenzó por contratar el servicio de limpieza de nieves que había sido el más conflictivo por su naturaleza imprevisible en el tiempo y en el espacio.

Con posterioridad se decidió contratar la totalidad de los servicios de conservación de un tramo o tramos de carreteras, con la finalidad de asegurar permanentemente la atención a la vialidad y la calidad de los servicios al usuario. Estos contratos tienen una duración de cuatro años –el máximo permitido por la legislación– y no son contratos de obras, sino de servicios de asistencia técnica.

Solamente se realizan por contrato aparte las obras de refuerzo, regeneración superficial, mejoras funcionales y señalización.

## PERSPECTIVAS

De cara a los comienzos del próximo siglo, los retos más importantes son, probablemente, los nuevos modelos de gestión y de financiación de las carreteras.

En efecto, la creciente complejidad de los marcos institucionales en los que se gestiona la red vial, unida a unas cada vez mayores necesidades de comunicación bidireccional con los usuarios, exigen un replanteamiento de los modelos de gestión. En este sentido, parece indudable la necesidad de encontrar modelos flexibles y eficaces, así como adaptables a las necesidades y exigencias cambiantes de la sociedad. Estos objetivos deben ser perseguidos con independencia de las fórmulas jurídicas e institucionales con arreglo a las cuales se disponga la gestión de la red, sin perder de vista, en absoluto, la necesidad de que los usuarios participen de una forma más activa en la definición del modelo de red vial más adecuado, haciéndose corresponsables del mismo.

Igualmente, la magnitud creciente de los proyectos, unida a las cada vez más restrictivas disponibilidades presupuestarias en un marco de ortodoxia macroeconómica, plantean la exigencia ineludible de establecer fórmulas de financiación más adaptadas a las necesidades. En efecto, la evaluación económica positiva de un proyecto debe dar lugar a un ejercicio de diseño financiero con arreglo a la cual se plantee la movilización de los recursos necesarios para su ejecución. Dicho diseño deberá estar adaptado a las características del entorno institucional y de gestión de cada proyecto, para lo cual la legislación al efecto deberá proporcionar una panoplia de posibilidades que permitan su correcta adaptación.

La definición del sujeto pagador –desde el usuario hasta el contribuyente– es, y seguirá siendo, una de las variables fundamentales para el diseño de la financiación de carreteras. Su íntima conexión con otros aspectos, como el modelo de gestión, lo convierte en un elemento clave a la hora de establecer y desarrollar una política de carreteras. ●