

# La Conservación integral de carreteras en España (Un pequeño paso para la ingeniería pero un gran paso para la sociedad)

## Road maintenance in Spain (One small step for engineering but giant leap for society)

**Felipe González Sáiz.** Ingeniero de Caminos Canales y Puertos  
Jefe de Conservación y Explotación de UTE DURANGO II. Adjudicataria del Contrato de Conservación Integral de Carreteras del Área 2 de la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Vizcaya. fgonzalez@utedurango2.com

**Resumen:** En el presente artículo se va a describir un trabajo que día a día esta cobrando una importancia capital en nuestra sociedad "la conservación integral de carreteras".

Bien sea por ocio o trabajo la carretera y el vehículo se han convertido en compañeros inseparables del ciudadano actual. La demanda de unas vías adecuadas para la circulación crece a mayor velocidad que la capacidad de las diferentes administraciones para satisfacerla debido al desmesurado incremento del parque automóvil que se esta produciendo en España. Año tras año se incrementan las inversiones en conservación integral de carreteras, pero aún estamos muy lejos de alcanzar unos estándares óptimos de servicio y calidad en toda nuestra red viaria.

La situación de partida ha sido ciertamente desoladora, y sólo en el último lustro se ha tomado en serio este problema. Desde luego la situación ya no puede hacer sino mejorar, pero para ello se necesita la participación de todos los factores implicados: autoridades, técnicos competentes en la materia, y sobre todo la participación activa del conjunto de la ciudadanía.

**Palabras Clave:** Elementos; desarrollo; Valoración del usuario; Conservación ordinaria y extraordinaria; Uso y defensa; Vialidad invernal; Distribución de la red; Parque automóvil; Estado de la vía y entorno; Sinistralidad; Red del Estado; Valor patrimonial; Presupuestos

**Abstract:** The present article refers to an aspect that is becoming ever more essential nowadays and, namely, that of "road maintenance".

Whether for leisure or work, the road and the vehicle have become inseparable companions of the modern citizen. The public authorities can barely keep up with the demand for safer and modern roads, this largely on account of the unprecedented rise in the number of vehicles on the road in Spain. While investment in road maintenance increases year on year, we are still far from reaching optimum standards of service and quality throughout the entire road network. Corrective measures have been somewhat late in coming and it is only over the last five years that this problem been taken seriously by the authorities. The situation can only get better, though this does require a concerted effort by all those involved: national and local authorities; engineers; and the active participation of the general public.

**Keywords:** Elements; Development; Appraisal of road user; Ordinary and special maintenance; Road operation, Winter maintenance; Road categories; Numbers of vehicles; Environmental and road conditions; Traffic accidents; Spanish road networks; Road assets; Budgets

### 1. Introducción

En el presente artículo se va a describir un trabajo que día a día esta cobrando una importancia capital en nuestra sociedad "la conservación integral de carreteras".

No se trata de una relación exhaustiva de problemática, presupuestos, soluciones y conclusiones, sino de una primera aproximación al problema. Una visión general que nos ayude a conocer este sector, su pasado, su presente su evolución y su posible futuro. No se va a perder al lector con cifras, gráficos, valoracio-

nes, etc., sino con los problemas cotidianos que cualquier persona – ya sea técnico o no- encuentra diariamente. Porque la carretera se ha convertido, hoy por hoy, en un elemento más de nuestra vida.

Y es que señores lectores ¿quién no utiliza el coche o el transporte por carretera hoy en día? Bien sea por ocio o trabajo la carretera y el vehículo se han convertido en compañeros inseparables del ciudadano actual. La demanda de unas vías adecuadas para la circulación crece a mayor velocidad que la capacidad de las diferentes administraciones para satisfacerla debido al desmesurado incremento del parque automóvil que se está produciendo en nuestro país. Todas las administraciones competentes en la materia se ven desbordadas por la magnitud del problema. Año tras año se incrementan las inversiones en conservación integral de carreteras, pero aún estamos muy lejos de alcanzar unos estándares óptimos de servicio y calidad en toda nuestra red viaria.

La situación de partida ha sido ciertamente desoladora, y sólo en el último lustro se ha tomado en serio este problema. Desde luego la situación ya no puede hacer sino mejorar, pero para ello se necesita la participación de todos los factores implicados: autoridades, técnicos competentes en la materia, y sobre todo la participación activa del conjunto de la ciudadanía.

## 2. Definición

Comencemos por definir sencillamente “Conservación Integral de Carreteras” como el trabajo destinado a mantener toda la red de carreteras de nuestro país en perfecto estado, de tal manera que permita la normal circulación de los vehículos que la utilizan y evite cualquier tipo de accidente que pueda tener a la carretera o su entorno como causante.

La Conservación integral es pues una actividad, una labor, un trabajo que a diferencia de otro si se ejecuta bien pasa totalmente desapercibida, pero que si no se realiza o se realiza mal entonces y sólo entonces es cuando cobra relevancia. Es decir, sólo es importante cuando NO se hace. A partir de ahí es cuando surge lo que podríamos llamar la espiral del mantenimiento integral; comienza con las protestas sociales, continua con la repercusión en los medios de comunicación y finaliza con la intervención de las administraciones públicas.

## 3. Funciones

Por una parte la conservación nos debe proporcionar y garantizar la correcta disposición y funcionamiento de todos los elementos de la carretera de manera que cumplan la misión para la que se han establecido.

Por otra la explotación tiene que controlar el creciente desarrollo que se está produciendo en torno y en el entorno de la carretera. Deben vigilarse y regularse todas las actuaciones externas que afecten a la carretera y a su área de influencia, de tal forma que no se condicione su futuro desarrollo. A mayor antigüedad de la vía mayor agravamiento del problema, pues muchas calzadas se están convirtiendo hoy en día en auténticas vías urbanas.

Ambas ramas, conservación y explotación, se unen en un mismo tronco que contribuye a hacer de la carretera un lugar seguro y adecuado para el tráfico. Si cualquiera de ellas falla nos encontramos ante una situación de desequilibrio, se genera un factor de riesgo y aumenta la posibilidad de accidente.

## 4. Parámetros fundamentales

Analicemos seguidamente las labores que un usuario común de la carretera valora como más importantes:

- Limpieza y señalización de accidentes.
- Atención inmediata a incidencias: limpieza de vertidos, retirada de desprendimientos, árboles, animales, eliminación de balsas de agua, señalización de obras y vehículos averiados, pérdidas de carga de todo tipo de vehículos, etc.
- Reparación sistemática de elementos propios de la vía con carácter de urgencia: hay elementos que deben repararse en plazos mínimos pues afectan gravemente a la percepción que el usuario tiene de la carretera y de la conservación. Tales tareas son la reparación de todo tipo de sistema de contención y de señalización; limpieza y reparación de obras de fábrica y drenaje y por último reparación de defectos superficiales de la capa de rodadura.
- Realización de labores periódicas que mantienen la vía en perfecto estado a lo largo del año. Se trata de otras tareas de gran importancia pues pue-



den generar en el usuario un sentimiento de que efectivamente hay mantenimiento o por el contrario de abandono. Son tareas poco reconocidas socialmente pues sólo se piensa en ellas si no se ejecutan. Podemos citar como más representativas: la poda y el desbroce, el barrido, la limpieza de cunetas, limpieza de elementos propios de la carretera (señales, hitos, etc.) y el repintado de ciertas marcas viales.

- Y por último, y debido a su coste, se encuentran aquellas actividades que deben ser programadas. Aquí hablaríamos de reposición integral de firmes; obras de fábrica y drenaje; mejora, tanto renovación como nueva implantación, de señalización y balizamiento; y repintado completo de todas las marcas viales.

Desde un punto de vista profesional las actividades de conservación se dividen en dos grandes gru-

pos: la conservación ordinaria, que recogería todos los apartados anteriores y la conservación extraordinaria, la cual estaría constituida exclusivamente por el quinto y último apartado. La diferencia fundamental entre ambas es la partida presupuestaria, pues mientras la actividad ordinaria se realiza con las anualidades aprobadas en contrato, la actividad extraordinaria necesita de aportaciones de dinero llevadas a cabo mediante proyectos complementarios o modificados según sea su cuantía y alcance. A medida que vaya evolucionando el concepto general de conservación en nuestra sociedad esta situación cambiará, ya que se aumentará el presupuesto anual ordinario dedicado a conservación.

Así pues y una vez analizadas las preferencias del usuario de la carretera y la realidad actual de la conservación profesional se establece la división de tareas que se muestra en la fig. 1.

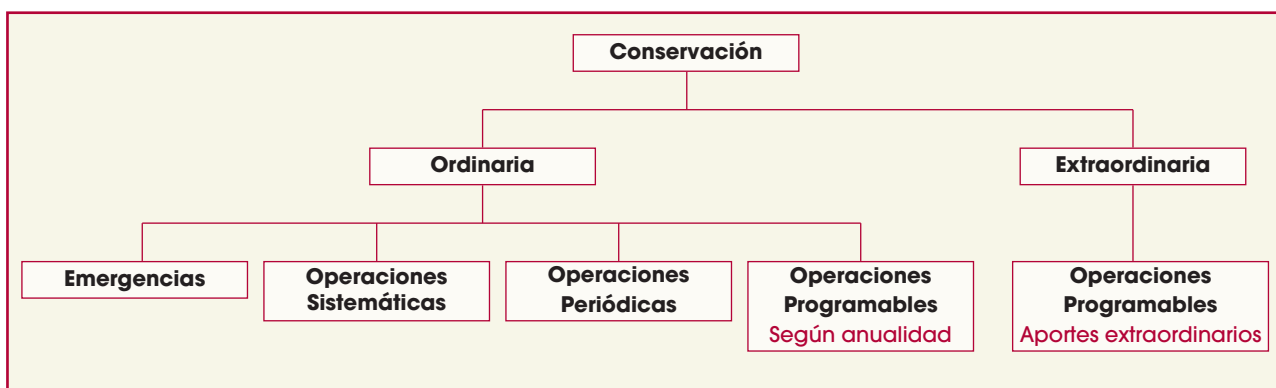


Fig. 1.



## 5. Nuevas variables

La sociedad española, inmersa en un imparable avance, reclama nuevos y más completos servicios a sus respectivas administraciones. Estas a su vez añaden las nuevas necesidades a los pliegos de sus contratos de conservación integral y finalmente las empresas adjudicatarias deben adaptarse para ejecutar estos trabajos.

Nos referimos como actuaciones más representativas de las nuevas demandas sociales al uso y defensa de la carretera y a la vialidad invernal.

- Uso y defensa de la carretera: la explotación, como ya se ha citado anteriormente, ha cobrado mayor relevancia en los últimos años de la mano del creciente desarrollo urbanístico, bien sea residencial o industrial. Cada vez son más los servicios generales que se proyectan y construyen, como telecomunicaciones, energía, abastecimiento, etc., que presionan peligrosamente a la carretera y a su entorno. Por tanto el control que debe hacerse desde las administraciones públicas y desde las empresas de conservación integral ha de aumentar para preservar de agresiones externas a las diferentes zonas de protección de la carretera. A saber, las zonas de dominio público, servidumbre y afección.  
La legislación aplicable ha de evolucionar al mismo ritmo que este fenómeno, pues en caso con-

trario nos encontramos con situaciones paradójicas que por un lado fomentan el desarrollo social pero por otro coartan la expansión futura de las carreteras, limitando así, ese mismo desarrollo.

Poco a poco se va consiguiendo mentalizar a la sociedad y eliminar ese sentimiento de impunidad que existe cuando se atacan e invaden los espacios propios de la carretera.

- La vialidad invernal: salvo en muy contadas partes de España el fenómeno de la nieve no había sido considerado como una gran actuación de conservación vial. Sin embargo, a raíz de la gran importancia mediática que está alcanzando este tema, las administraciones públicas están incrementando año tras año las partidas presupuestarias que dedican a este apartado. Como consecuencia, se ha originado un espectacular auge de medios en el último lustro.

Pero hay que preguntarse si esta magnífica inversión está realmente justificada. En la mayor parte de los centros de conservación de España la vialidad invernal representa un porcentaje muy pequeño respecto a la carga de trabajo y al presupuesto total anual, sin embargo los medios que a ella se destinan son desproporcionados en comparación con el resto de trabajos de la conservación.

El ciudadano debe mentalizarse que es imposible circular con nieve en la carretera igual que si no la hubiera. Desde diferentes sectores, y no siempre

por razones puramente técnicas, se nos trata de convencer de lo contrario. De ahí que nos hayamos lanzado a una carrera alocada desde todas las partes del sistema por pertrecharnos de medios, medios que en muchas ocasiones se quedan cortos, pero que en la mayor parte de los casos se sobredimensionan por lo que ni siquiera llegan aprovecharse al 100%, manteniéndolos simplemente "por si acaso" y curarnos así en salud.

Desde este artículo la única recomendación real es la de prudencia al volante y la de aceptación de las circunstancias reales de la carretera, sin por ello perder la perspectiva de un servicio en su justo término y de unas inversiones óptimas.

### 6. La conservación y los accidentes de tráfico

Estamos sin duda, ante el gran y desgarrador fenómeno social de las carreteras, el accidente de tráfico. Algo inherente a la propia vía, pero no en la magnitud y en el número en que se vienen produciendo en nuestras carreteras.

Citemos los factores que intervienen en un accidente: conductor, vehículo, carretera. Estos factores actúan además potenciados por otros como la iluminación o las condiciones meteorológicas.

De todos ellos es la carretera el que depende íntegramente de la conservación integral y en el que nos

Tabla 1				
Años	Accidentes con víctimas	Número de víctimas	Parque automóvil	Censo de conductores
2001	100.393	155.116	25.791.134	21.548.439
2002	98.433	152.264	26.822.754	21.967.507
2003	99.987	156.034	27.006.203	22.381.585
2004	94.009	143.124	28.343.754	23.019.420
2005	91.187	137.251	29.615.103	23.621.906
<b>2006</b>	<b>99.797</b>	<b>147.154</b>	<b>30.497.773</b>	<b>24.143.483</b>

vamos a centrar. No nos engañemos, el estado de nuestras carreteras no es el óptimo ni el más adecuado, por lo que se han producido y desgraciadamente se seguirán produciendo accidentes por su causa. Todas las administraciones hacen hincapié en la velocidad, el alcohol, el exceso de confianza, el uso del cinturón, etc., pero ninguna menciona a la carretera como causante.

Bien sea por irregularidades del firme, por falta de señalización, de pintura, de elementos de contención o por un mal diseño inicial –los conocidos como puntos negros–, etc., el hecho en sí, es que se producen accidentes por el mal estado de la carretera y su entorno. Por lo tanto hay que asumir la situación, no echar balones fuera, aceptar responsabilidades y tomar medidas.

Vemos en la tabla 1 la estadística de la evolución de la siniestralidad en España.





Las cifras se comentan por si solas, y desde luego tal número de accidentes y de víctimas no se puede asumir en una sociedad moderna y desarrollada. Más aún porque según diferentes estudios realizados entre un 15 y un 30% del total de accidentes de nuestra red vial se producen por culpa del mal estado de la vía o de su entorno, bien sea como factor único o acompañado del resto (vehículo y/o conductor). Este hecho, lógicamente no se ve reflejado en ningún documento oficial ni se hace público en estadísticas. Todas las autoridades implicadas tratan de pasar de puntillas sobre este punto. ¿Qué está fallando? Pues claramente la inversión en conservación de infraestructuras.

Como mera referencia informativa apliquemos un porcentaje medio del 22,5% a los datos de la tabla 1 y vemos, en la tabla 2, cual es el resultado del mal estado de la vía y de su entorno.

Estas cifras son alarmantes y deben llevarnos a una profunda reflexión. El coste de estos accidentes claramente supera a la inversión anual necesaria en mejorar nuestras carreteras.

El dinero que se destina a la conservación vuelve a ser la causa fundamental de debate. Como este es siempre limitado surge la cuestión de cuantos acci-

dentos es capaz de asumir la sociedad actual sin que se genere un estado de alarma. La presión sobre las administraciones vuelve a ser el arma fundamental del usuario ya que condicionará el presupuesto final.

### 7. La red de carreteras en España

Para tratar de enfocar aún más el problema de la conservación de nuestras carreteras vamos a tratar de responder a dos preguntas clave:

¿Por qué clase de vías circulamos los españoles? y

¿Cómo han evolucionado nuestra red vial y el tráfico en los últimos seis años?

Tabla 2			
Años	Estimación accidentes con víctimas debidos a la carretera y su entorno	Estimación número de víctimas debidas a la carretera y su entorno	Longitud de la red de carreteras (Km.)
2001	22.588	34.901	163.799
2002	22.147	34.259	164.139
2003	22.497	35.107	164.584
2004	21.152	32.203	165.152
2005	20.517	30.881	165.646
<b>2006</b>	<b>22.454</b>	<b>33.200</b>	<b>166.339</b>

En el año 2006 la distribución de la red en kilómetros según su titular era la reflejada en la tabla 3.

Más otras vías y calles y caminos de titularidad municipal y de otros organismos que superaban según estimaciones oficiales los 500.000 Km.

Claramente la carretera convencional con calzada única y doble sentido de circulación es la que predomina en nuestra red viaria. Es en este tipo de vías donde se producen el mayor número de accidentes y los de mayor gravedad.

En la tabla 4 vemos una comparativa entre el crecimiento del parque automóvil en España desde el año 2001 y el desarrollo de la red de carreteras en el mismo periodo.

Se observa que mientras el parque automóvil crece a gran velocidad, la longitud de la red de carreteras evoluciona poco a poco. Lógicamente no se trata de magnitudes comparables entre sí pues los ritmos de crecimiento no pueden ni deben ser los mismos. Pero el análisis de su evolución sirve para darnos una idea: de seguir esta proporción de crecimientos en pocos años llegaremos a una gran saturación de nuestras carreteras y por ende a un aumento de la peligrosidad en ellas. Falta obra nueva y continúan pendientes de renovación las vías antiguas cuyos parámetros de diseño no cumplen con las necesidades actuales.

### 8. La inversión pública en conservación de carreteras

Una vez analizados someramente todos los factores clave que inciden en la conservación de carreteras llegamos al punto básico: la financiación. Las administraciones públicas son las encargadas de dotar de presupuesto a las necesidades de la red de carreteras. Pero, ¿cual es y cómo se define esta inversión?, ¿en qué parámetros se fundamenta? Para tratar de dar respuesta a estas cuestiones y por sencillez nos vamos a centrar únicamente en la red de carreteras del Estado. Analizaremos su evolución y una estimación del valor patrimonial que posee. Una vez más se quiere que el lector tenga una idea general sobre lo que se está haciendo y sobre lo que debiera hacerse para tener una red viaria de calidad.

Vamos a centrar este apartado en la Red de carreteras a cargo del Estado por:

- Ser la más general y de la que dispone de mayor número de datos.

Año 2006	Estado	CC AA	Diputaciones y Cabildos	Total
Autopista de peaje	2.338	351	126	<b>2.815</b>
Autovía + autopista libre	7.013	1.670	575	<b>9.258</b>
Carretera doble calzada	730	791	278	<b>1.799</b>
Carretera convencional	15.723	68.183	68.561	<b>152.467</b>
<b>Total</b>	<b>25.804</b>	<b>70.995</b>	<b>69.540</b>	<b>166.339</b>

Años	Parque automóvil	Aumento base 2001	Longitud de la red de carreteras (Km.)	Aumento base 2001
2001	25.791.134	0%	163.799	<b>0%</b>
2002	26.822.754	4.00%	164.139	<b>0.21%</b>
2003	27.006.203	4.71%	164.584	<b>0.48%</b>
2004	28.343.754	9.89%	165.152	<b>0.83%</b>
2005	29.615.103	14.83%	165.646	<b>1.13%</b>
<b>2006</b>	<b>30.497.773</b>	<b>18.25%</b>	<b>166.339</b>	<b>1.55%</b>

- Ser la que soporta un volumen de tráfico más importante. Por encima del 60% del volumen total del tráfico de toda nuestra red de carreteras(tráfico de medio y largo recorrido e internacional)
- La simplificación en el cálculo de presupuestos y en los criterios de inversión de la administración central, ya que éstos son de interés general.





- Se toma el intervalo de años 2001–2006 para analizar la evolución de la red en un corto plazo y presentar una visión más actual y rigurosa.
- Los últimos datos oficiales de que se dispone corresponden al año 2006  
Y como puntos clave se analizan:
  - La clasificación de la red
  - El valor patrimonial de la red
  - Necesidades de inversión.

La red de carreteras del estado se dividía en el período 2001–2006 como se ve en la tabla 5 (Valores expresados en Km.)

### Valor patrimonial de la red

El valor patrimonial de la red vial es hoy en día el parámetro que se utiliza para definir las necesidades de inversión en cualquier red de carreteras. Los diferentes métodos de cálculo que existen en la actualidad para determinar el valor patrimonial son tan sólo aproximados debido a la gran complejidad del problema, la enorme cantidad de factores que influyen e intervienen en su desarrollo y la evolución de todos ellos a lo largo del tiempo. Por tanto, únicamente se dispone de datos estimativos, que por otra parte nos ayudan, aunque con su margen de error, a tener

Tabla 5

Red Estatal	Año 2001	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Autopista de peaje	1.820	1.933	2.048	2.163	2.163	<b>2.338</b>
Autovía + autopista libre	5.564	5.756	6.027	6.267	6.573	<b>7.013</b>
Carretera doble calzada	698	679	719	734	729	<b>730</b>
Carretera convencional	16.376	16.273	16.063	15.991	15.950	<b>15.723</b>
<b>Total</b>	<b>24.458</b>	<b>24.641</b>	<b>24.857</b>	<b>25.155</b>	<b>25.415</b>	<b>25.804</b>





una visión global, un orden de magnitud de referencia de las cantidades monetarias a que nos estamos refiriendo.

Diversos estudios han constatado que la media europea para el valor patrimonial de la red oscila entre el 10 y el 20 % del P.I.B. de cada país, si bien en España su complicada orografía hace que este valor sea mayor.

La Red de carreteras del Estado, tiene un valor patrimonial estimado para el año 2006 y expresado en millones de euros (M€), que se resume en la tabla 6.

### Necesidades de inversión

Una vez estimado el valor de nuestro patrimonio viario surge la pregunta ¿Cuánto dinero se necesita para mantener la red de carreteras en perfecto estado? Obviamente menos que los costes derivados de una mala conservación.

En cuanto a las cifras de inversión, el valor teórico anual a alcanzar según los expertos varía entre el 2% y el 3% del valor patrimonial de la red. Cada administración asigna, en la medida de sus posibilidades, un dine-

Tabla 6

Red Estatal	Millones € / Km.	Km. totales	Valor parcial M€	Valor Total M€
Autopista de peaje	8.60	2.338	20.107	<b>77.480</b>
Autovía + autopista libre	5.73	7.013	40.184	
Carretera doble calzada	2.87	730	2.095	
<b>Carretera convencional</b>	<b>0.96</b>	<b>15.723</b>	<b>15.094</b>	

ro determinado. En concreto la administración central ha dedicado en los últimos años los siguientes presupuestos expresados en millones de euros (M€) (Tabla 7).

Tabla 7

Años	Valor patrimonial de la Red de carreteras del Estado M€	Presupuestos destinados a conservación, explotación y seguridad vial (M€)	% invertido
2001	55.442	624	<b>1.12</b>
2002	58.927	644	<b>1.09</b>
2003	63.267	661	<b>1.04</b>
2004	66.983	634	<b>0.94</b>
2005	70.675	693	<b>0.98</b>
<b>2006</b>	<b>77.480</b>	<b>896</b>	<b>1.16</b>



Tabla 8

Años	Presupuesto real (M€)	Presupuesto ideal (M€)	Déficit anual (M€)	Déficit acumulado (M€)
2001	624	1.663	1.039	<b>1.039</b>
2002	644	1.768	1.124	<b>2.163</b>
2003	661	1.898	1.237	<b>3.400</b>
2004	634	2.009	1.375	<b>4.775</b>
2005	693	2.120	1.427	<b>6.202</b>
<b>2006</b>	<b>896</b>	<b>2.324</b>	<b>1.428</b>	<b>7.630</b>

Veamos cual sería la cantidad anual óptima a invertir en conservación. Cómo claramente nuestra situación de partida es deficitaria aplicamos el porcentaje máximo del 3% del valor patrimonial (Tabla 8).

Como se aprecia las inversiones en mantenimiento han disminuido si las comparamos con el aumento que ha experimentado el valor patrimonial de la red en el mismo periodo. Desde luego este no es el camino para mejorar nuestro sistema de gestión y mucho menos para paliar el déficit de inversiones que se va acumulando. El patrimonio viario español se deteriora

año tras año y esta tendencia debe cambiar radicalmente si queremos mantener unos estándares de calidad adecuados a la exigencia del usuario actual.

## 9. Conclusiones

Para finalizar recordemos una vez más la idea general que se ha querido recalcar en este artículo. Una sociedad moderna ha de exigir a sus autoridades una red viaria acorde con los tiempos. Esto requiere lógicamente de unos presupuestos coherentes y óptimos.

Las inversiones en conservación son de gran rentabilidad, pues con ellas toda la economía del país sale beneficiada. Se reducen los costes del transporte por carretera -muy influidos por el estado de la vía y su entorno- y a su vez se genera mayor actividad y una mejora del empleo.

Además invirtiendo en conservación invertimos en seguridad a todos los niveles.

La apuesta de futuro es la apuesta por la conservación integral de carreteras. ♦

### Referencias:

- Generalidades de la conservación. Fundación Laboral de la Construcción.
- Uso y defensa de la carretera. Fundación Laboral de la Construcción.
- Seguridad vial y señalización. Fundación Laboral de la Construcción.
- Página Web oficial del Ministerio de Fomento.
- Anuario del año 2005 del Ministerio de Fomento.

- Informe estadístico del año 2005 del Ministerio de Fomento.
- Página Web oficial de la Dirección General de Tráfico.
- Informes estadísticos del año 2005 de la Dirección General de Tráfico.
- Página Web oficial de ACEX (Asociación de empresas de conservación y explotación de infraestructuras).
- Memoria 2006 de ACEX.
- Página Web oficial de la ATC (Asociación Técnica de Carreteras).

- Informe de conclusiones de la Asociación Técnica de Carreteras de las jornadas nacionales Salamanca 2004 y Cáceres 2006.
- Informes anuales de ACEX (Asociación de empresas de conservación y explotación de infraestructuras).
- Página Web oficial de la Asociación Mundial de la Carretera.
- Diccionario oficial de la Asociación Mundial de la Carretera.