

La conservación de las carreteras necesita ser sostenible y dejar de ser considerada extraordinaria

Juan José Potti, Gerente de la Asociación Española de Fabricantes de Mezclas Asfálticas (ASEFMA).

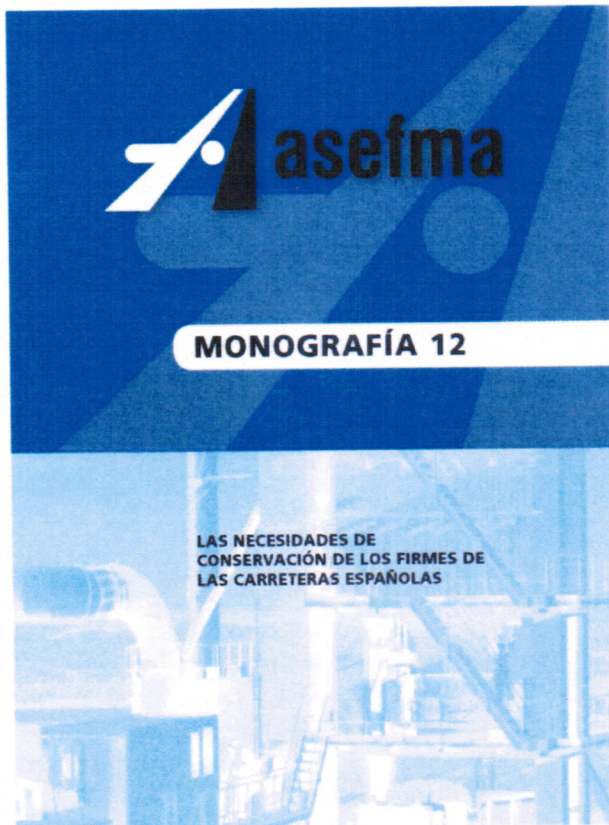
Resumen

El 16 de septiembre, en el Hotel Westin Palace de Madrid, tuvo lugar la presentación del informe de Asefma **"Las necesidades de conservación de los firmes de las carreteras españolas"** que constituye la monografía número 12 de Asefma, septiembre 2010. El contenido del trabajo ha sido realizado por el Dr. Ing. Miguel Ángel del Val, Catedrático de caminos y aeropuertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

La presentación contó con la presencia del Vicepresidente del Congreso de los Diputados, D. Jordi Jané y otros diputados, varios Directores Generales de Comunidades Autónomas, el Subdirector General de la Dirección General de Tráfico, funcionarios de las Administraciones locales, gerentes de asociaciones profesionales del sector (AEC, ATC, ACEX, etc...) y numerosos medios de comunicación. Además de los representantes más cualificados de las 140 empresas que componen Asefma.

Hace más de 20 años, en 1988, Asefma junto con Seopan, Aserpetrol y la Asociación Española de la Carretera presentaron un trabajo denominado "Estudio de la conservación de las redes de carreteras en España". El autor de este informe actual también colaboró en aquél.

En Asefma hemos creído oportuno ahora, en pleno mes de septiembre, cuando se están discutiendo los Presupuestos Generales del Estado del año 2011 y después de



las medidas de ajuste presupuestario que hemos recibido del Ministerio de Fomento a finales del mes de julio, hacer una reflexión serena sobre la situación actual de la conservación de las carreteras españolas. Es un informe amplio dirigido a todas las Administraciones españolas, sin ánimo de crítica, a partir de datos públicos y con unas conclusiones muy concretas.

Las Administraciones españolas deben invertir en su conjunto, en rehabilitación y mejora de los firmes de carreteras una cantidad que se estima, de manera perfectamente justificada en este informe, entre 1 300 y 1 700 millones de euros ca-

da año. De esa cantidad, un 40% corresponde a la red de carreteras del Estado. Esta es la cifra que queremos ver reflejada, de manera específica, en los Presupuestos Generales del Estado del año 2011.

Hemos solicitado públicamente a nuestros diputados la elaboración de un Manifiesto a favor de la conservación de los firmes de carreteras españolas que permita garan-

tizar a los responsables de conservación de las Administraciones públicas "el ejercicio diligente de las prerrogativas que la presente ley u otras especiales que otorguen a las Administraciones públicas, garantizando su conservación e integridad". En este manifiesto pedimos que se incluya para el cálculo de la inversión necesaria en la conservación de los firmes una cifra vinculada con el valor patrimonial de la red de carreteras, como se propone en esta monografía. De manera sistemática y sostenible.

Palabras clave: conservación, firmes, carreteras, inversión, mezclas bituminosas, refuerzo.

Es muy evidente que la red de carreteras que hemos construido en España es motivo de orgullo no sólo para los que trabajamos en este sector sino para todos los usuarios. La imagen que mejor refleja posiblemente la evolución económica que ha tenido España en los últimos 20 años, es la evolución de nuestra red de carreteras en calidad y en cantidad de kilómetros. Este esfuerzo ha sido titánico, sólo comparable con la transformación que sufrió Japón después de la Segunda Guerra Mundial, y desde luego muy superior a la de cualquier país de nuestro entorno.

Este esfuerzo en construcción ha ido acompañado de un esfuerzo muy significativo en la conservación de nuestra red de carreteras. De manera que, además de recuperar un claro retraso en la correcta conservación de la red de carreteras, se fue incrementando la inversión en conservación como consecuencia directa de la ampliación de la red.

Ambas circunstancias dieron lugar a cifras récord. Estábamos incrementando la red y aumentando el esfuerzo en conservación por kilómetro de carretera. Las cifras hablan por sí mismas. Hemos duplicado nuestras vías de gran capacidad de la Red de Carreteras del Estado, casi triplicado las vías de gran capacidad de la red de carreteras de las Comunidades Autónomas y multiplicado por cinco las vías de gran capacidad de la red de carreteras de Diputaciones y Cabildos en los últimos 15 años.

Este enorme incremento en la extensión de la red ha implicado un incremento muy importante en el valor patrimonial. Según cifras obtenidas por ACEX en 2007 (Fuente: PricewaterhouseCoopers) el valor patrimonial actual de nuestra red de carreteras es de unos 170 875 millones de euros. De esa cifra, 70 002 millones de euros corresponden a carreteras del Estado; 76 775 millones de euros a las Comunidades Autónomas; y 24 098 millones de euros a Diputaciones y Cabildos.

Lejos de seguir recuperando el retraso acumulado en la conservación, de una manera violenta, demasiado brusca, todo ha cambiado en nuestra actividad. La situación económica y los necesarios ajustes presupuestarios nos han llevado a un panorama muy distinto al de los últimos años.

El ministro de Fomento, José Blanco, afirmó en el mes de julio que "ninguna de las infraestructuras de España, salvo aquéllas en las que su grado de ejecución esté por encima del 80%, se va a librar de los retrasos debidos a los ajustes presupuestarios". Fomento sufrirá un ajuste inversor de unos 6 400 millones de euros en el conjunto de los ejercicios 2010 y 2011, como consecuencia de las medidas de contención del déficit público aprobadas por el Gobierno.

Junto a estas graves medidas, sin embargo, se sigue afirmando que la "prioridad" del Gobierno está en el "impulso" del ferrocarril en su triple vertiente: Alta Velocidad, Cercanías y Mercancías, "en la medida que se pueda, de acuerdo con la nueva situación presupuestaria".

Durante la XXV Semana de la Carretera, a finales del mes de junio de este año, en la mesa redonda presidida por José Javier Dombritz, tuve ocasión de informar de la grave situación por la que atraviesa el sector y de la caída drástica en la contratación de obras de refuerzo de carreteras, conservación extraordinaria. Debemos conservar en buen estado nuestra red de carreteras antes de seguir invirtiendo en el AVE.

En la Memoria de Asefma del año 2009 se puede observar que el mercado de las mezclas bituminosas ha sufrido un descenso en casi todos los países europeos en el año 2008 y en el año 2009. En el 2007 se obtuvo el récord absoluto de producción en España y en Europa. En España produjimos casi 50 millones de toneladas, y en Europa se alcanzó la cifra de 342,9 millones de toneladas. En España descendimos un

15% en el año 2008 respecto al 2007, y fabricamos 42,3 millones de toneladas. En Europa ese descenso fue mucho más suave, menos de un 5%, se pasó de 342,9 a 333,1 millones de toneladas. En este momento estamos cerrando la producción española del año 2009 y los primeros datos apuntan a una nueva caída en torno al 10%, respecto a 2008. Lo que supondría un descenso acumulado en dos años de más de un 20%. Unas cifras demasiado contundentes para un sector muy industrializado, que soporta muy mal estos descensos tan bruscos.

El sector de la fabricación de mezclas bituminosas ha realizado, en España, una inversión de más de 2 000 millones de euros en bienes de equipo, y damos empleo directo a más de 30 000 trabajadores, y otros 30 000 empleos indirectos; de los empleos directos más de un 75% es mano de obra fija.

Somos un sector de oficio que ante estas caídas tan bruscas nos vemos en situaciones muy críticas.

Venimos reclamando a todas las Administraciones un esfuerzo constante y sostenible en las tareas de rehabilitación y mantenimiento de los firmes de nuestra red de carreteras. Es preciso asumir que hay que dedicar a la rehabilitación y al mantenimiento de nuestros pavimentos una cifra constante y sostenible a lo largo del tiempo.

Desde Asefma estamos reclamando un esfuerzo de inversión en la conservación de los firmes de carreteras, vinculada directamente al valor patrimonial de la red.

Desde la década de 1990 está extendida en España una manera de organizar y contratar las actividades de conservación y explotación bajo la denominación de "contratos de conservación integral". Las actividades contempladas en estos contratos son básicamente de explotación en sentido estricto, aunque se incluyen también actividades de conservación ordinaria (pero, en general, más ligadas a la vialidad que a

Tabla 6. Cifras globales de las licitaciones y de las adjudicaciones (*) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en materia de proyectos de clave 32 en cada uno de los años del quinquenio 2005-2009. (Fuente: Boletín Oficial del Estado y Plataforma de Contratación del Estado).

Año	Importe de las licitaciones en cada año (€)	Importe de las adjudicaciones en cada año (€) (**)	Baja media de las adjudicaciones de cada año (%) (***)
2005	240.188.026,35	103.106.231,92	23,88
2006	322.916.573,86	307.559.742,20	24,22
2007	571.979.741,12	355.101.221,97	24,78
2008	559.622.124,11	329.721.868,61	9,79 (****)
2009	23.614.754,37	251.631.093,94	24,62

(*) Las licitaciones de cada año se han considerado por la fecha de la publicación de su anuncio en el BOE. Las adjudicaciones de cada año se han considerado por la fecha de la resolución del órgano de contratación.

(**) Debe tenerse en cuenta que una parte apreciable de las actuaciones adjudicadas en un año proceden de licitaciones del año anterior: el tiempo que transcurre

entre una licitación y la correspondiente adjudicación se sitúa como media en torno a los seis meses.

(***) La baja media en cada año es el cociente entre el importe global de las adjudicaciones del año y la suma de los presupuestos de licitación correspondientes.

(****) En 2008 estuvieron en vigor los procedimientos de subasta restringida.

la preservación del patrimonio viario); sólo ocasionalmente se incluyen algunas actuaciones de reposición y mejora, y nunca las de acondicionamiento. Por tanto resultaría quizás más apropiado utilizar la denominación de "contratos de explotación integral".

El Ministerio de Fomento invirtió el año 2007, 566 millones de euros en obras de clave 32 o de refuerzo de firmes, conservación extraordinaria. Hemos hecho un reconocimiento público a la Dirección General de Carreteras y en nuestra asamblea extraordinaria de noviembre de 2009 le entregamos al Ministro una distinción precisamente por este esfuerzo inversor. En el año 2008 también alcanzamos cifras importantes, en torno a 516 millones, pero la situación ha cambiado de manera radical desde esa fecha. La licitación del Ministerio de Fomento, en el año 2009, alcanzó sólo los 20,6 millones de euros. En este año, hasta el momento la inversión en rehabilitación extraordinaria es cero. Estamos hablando de una situación que tiene que ver directamente con el estado de conservación de la red y, en definitiva, entre otros factores,

con el incremento del riesgo en la seguridad vial.

El transporte por carretera contribuye al PIB y genera ingentes ingresos por recaudación fiscal: representa el 5,9% del PIB de manera oficial, que podría superar el 14% si se considera la participación del transporte por cuenta propia o el sector del automóvil privado; y genera más de 23 000 millones de euros en recaudación fiscal para las arcas públicas lo que supone algo más del 9,5% de los impuestos recaudados en España. El coste de construcción de un kilómetro de carretera es significativamente inferior al de la alta velocidad ferroviaria. Creo personalmente que no es el momento de continuar este esfuerzo enorme en inversión en AVE, es el momento de conservar y mantener en buen estado nuestra red de carreteras. Eso implica no sólo conservación ordinaria sino sobre todo conservación extraordinaria.

Todo lo que nos rodea ha llegado a nosotros por carretera; y sin embargo sólo se dedica a su conservación, ordinaria y extraordinaria, menos de la milésima parte de los presupuestos generales del Estado,

etc... Creo que deberíamos reflexionar sobre este grave asunto. Ante una situación de escasez económica es preciso dar prioridad a conservar lo que ya tenemos, pero parece que alguien se hubiese olvidado de que la conservación no sólo es la ordinaria, desde luego fundamental para garantizar las condiciones de circulación, sino también la conservación extraordinaria o el refuerzo de firmes que es la que se ocupa exclusivamente de la conservación del valor patrimonial de nuestras carreteras.

La conservación de las carreteras necesita ser sostenible, vincular el esfuerzo anual al valor patrimonial de la red, y dejar de denominarse extraordinaria. Vamos camino de tener la red de carreteras de mayor cantidad de kilómetros y también la de menor calidad. Ya se acusa, de manera clara, la falta de recursos destinados al refuerzo de nuestra red de carreteras; y ya sabemos aquello de que no sólo es importante dar una puntada a tiempo, sino que además lo que no hagamos este año el que viene nos puede costar el doble. Urge un cambio de tendencia. ■



El control de la calidad en la conservación y explotación de carreteras

Este artículo ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo de la Calidad en la Conservación del Comité C6 Conservación, Gestión y Vialidad Invernal (D. Luis Ayres, Presidente del Grupo del Trabajo; D. Ángel García Garay, D. Carlos Casas, D. Luis Azcue, D. Miguel Torrens, D. Jesús Felipe, Dña. María Martínez, y D. José Gómez.

Resumen

El Control de calidad en las operaciones de conservación y explotación de carreteras ha experimentado notables avances desde su implantación.

El sistema de calidad tradicional trata de alcanzar los objetivos mediante el empleo de materiales adecuados y especificaciones técnicas e inspecciones rigurosas.

Los sistemas de calidad total pro-

ponen una acción preventiva de los fallos, implantando procesos productivos bien planificados, programados y ejecutados. El futuro en el control de calidad de la conservación y explotación de carreteras está en el desarrollo de las ITC (Instrucciones Técnicas de Calidad) que regulan los procedimientos de ejecución y evitan los errores repetitivos en operaciones COEX.

Palabras clave: Control de calidad, conservación y explotación de carreteras, instrucciones técnicas de calidad.

1. Una visión de la historia del control de la calidad en la conservación de carreteras

En los años 60 del siglo XX, la valoración que la sociedad española hacía de sus carreteras era bastante sa-

tisfactoria, y entre los factores que influían en ello estaba la realización de un correcto control de la calidad en la conservación de las mismas. Evidentemente, los requerimientos eran muy inferiores y los niveles de tolerancia de los ciudadanos nada tenían que ver con los actuales.

En aquellos años el control de calidad realizado era muy básico, centrado en la verificación de espesores y dosificaciones en obra; aunque posteriormente, gracias a la creación de los Laboratorios de Materiales, se pudo implantar la realización de ensayos de recepción de materiales de acuerdo con las normas NLT y ASTM.

Los avances en la calidad de nuestras carreteras han venido impulsados por los grandes planes de infraestructuras desarrollados por los sucesivos gobiernos, como el Plan Peña, el Plan General 1962-1971, el Plan General de Carreteras 1984-1991

y el actual PEIT.

En el plano tecnológico los avances también se han ido produciendo al compás de estos planes, culminando en una serie de hitos entre los que merece la pena destacar la aprobación, en febrero de 1.976, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG3/75, que supone un salto adelante en el control de calidad, ya que regula tanto los materiales básicos como las unidades de obra, y por primera vez detallaba las condiciones para su fabricación, ejecución, medición y abono, así como las tolerancias admisibles en la unidad de obra terminada para que ésta pudiera ser aceptada por la Administración.

El siguiente hito en el control de calidad de carreteras llega en el año 1987 con la publicación, por parte de la Dirección General de Carreteras del entonces MOPU de las "Recomendaciones para el control de calidad de las obras de carreteras", que se estructuraban en torno a las principales unidades de obra: excavaciones, terraplenes, zahorras y mezclas asfálticas. En ellas se detallaban los requisitos necesarios para el control de los materiales, para la fabricación y puesta en obra de mezclas y para el control geométrico; y se definían los ensayos necesarios para el control de calidad.

Mientras tanto y además de ello, la Dirección General de Carreteras ha ido publicando una serie de Órdenes Circulares, destinadas a clarificar aspectos normativos y homogeneizar las actuaciones de sus Servicios Periféricos.

Entre ellas destaca la OC 308/89 sobre Recepción definitiva de obras, que establece de algún modo un control de calidad externo al prescribir la presencia de un representante del Servicio de Conservación en los actos de recepción de obras.

En resumen, el sistema tradicional de control de calidad consiste en que por una parte el Contratista propone una serie de materiales que cumplen el mínimo fijado por la Administración, y ejecuta las obras de acuerdo

con los requerimientos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas; mientras que la función del Director de las Obras consiste principalmente en la inspección y verificación de las circunstancias anteriores según el proyecto vigente.

En definitiva, el concepto de calidad vigente hasta finales del siglo XX trata de alcanzar el objetivo marcado mediante el empleo de materiales adecuados, especificaciones técnicas e inspecciones rigurosas que garanticen la calidad fijada en los proyectos, y la demolición y reconstrucción de las unidades defectuosas detectadas.

2. Sistemas de calidad total

Ya en el año 1930 se iniciaron una serie de trabajos por parte de investigadores norteamericanos para desarrollar sistemas de calidad total, basados en la implantación de procesos productivos bien planificados, ejecutados y controlados, orientados en un principio a empresas y fábricas industriales y que finalmente han resultado aplicables a cualquier actividad productiva o de servicio.

La Segunda Guerra Mundial marcó un hito importante en el desarrollo de los sistemas de calidad, considerándose que el control de calidad fue fundamental en la victoria de los Estados Unidos frente a Alemania y Japón, que, a pesar de tener una capacidad de producción a coste infe-

rior, tenían una fiabilidad muy baja.

La gran ventaja de estos sistemas de producción basados en la calidad es que realizan una acción preventiva de los fallos, porque consiguen identificar y eliminar los errores repetitivos más frecuentes en el proceso productivo, reduciendo drásticamente el número de unidades defectuosas, en lugar de producir anárquicamente y luego depurar los errores tras un control exhaustivo de la producción.

En 1995 se dio en España un gran salto hacia esta concepción del control preventivo en carreteras con el Libro de la Calidad, elaborado a instancias de la Dirección General de Carreteras. Uno de sus objetivos declarados era "mentalizar a todos los actores que intervienen en las obras de carreteras en la filosofía del Aseguramiento de la Calidad y en la responsabilidad que la misma implica de cara a establecer los adecuados procedimientos que produzcan una obra de carretera duradera y con las cualidades que demandan los usuarios". Es decir, se reconocía que, desde el punto de vista del ciudadano, la calidad es esencialmente calidad de uso; y que resultaba necesario implantar unos procesos productivos bien planificados, programados y ejecutados, que casi imposibilitasen los errores, gracias a su control preventivo, para hacer casi innecesaria la corrección derivada de las inspecciones.

En general, y en conservación de



La calidad desde el punto de vista del usuario.



Operaciones de conservación. Señalización horizontal.

carreteras en particular, hoy nos beneficiamos de los sistemas de calidad total a través de uno de sus frutos, que son las Normas ISO, y especialmente la UNE-EN ISO 9001, y, aunque la implantación de Planes de Aseguramiento de la Calidad en el mundo de las carreteras comenzó, como es lógico, en las grandes obras de infraestructura, su empleo se extendió poco después a los contratos de conservación integral, a los que se exige un Plan de Calidad basado en las Normas ISO.

El cumplimiento de estas normas estructura y facilita enormemente la gestión del control de calidad en las actividades de conservación de carreteras.

3. El actual control de calidad en la conservación y explotación de carreteras

Siendo el cliente de la carretera el usuario-conductor, la calidad que debe ofrecerle la Administración titular de aquella es la relacionada con el uso de la vía. Desde el año 1996 se encuentra implantado en la conservación de las carreteras del Estado el Sistema de Gestión de las Actividades de Conservación Ordinaria y Ayuda a la Vialidad (GSM), que establece:

- La creación del inventario de to-

dos los elementos de la carretera.

- La tipificación de sus elementos.

- La definición de las operaciones de conservación.

- El catálogo de rendimientos.

- El sistema de evaluación del estado de la carretera mediante indicadores.

■ Y, en suma, todos los elementos necesarios para tratar la conservación de carreteras como cualquier otro proceso industrial.

Esto ha facilitado en gran medida la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 9001, que nos proporciona acceso al control preventivo de la calidad, mucho más eficiente que el antiguo control de calidad basado en especificaciones e inspecciones practicado hasta principios de los 90.

a. La calidad en los contratos de conservación integral

En los contratos de conservación integral, como se comentó anteriormente, se prescribe la implantación por parte de la empresa contratista de un Plan de Calidad, entre los componentes de este plan merece la pena destacar:

- El Control de Documentos y Registros.

- La Gestión de Compras y Evaluación de Proveedores.

- Las Instrucciones Técnicas de Calidad (ITC), que regulan y describen exhaustivamente los procedi-

mientos de ejecución de las unidades de obra o servicios contemplados en el contrato. Si las ITC están bien realizadas y se cumplen fielmente, será casi imposible que se produzcan errores repetitivos en las operaciones de conservación.

Estas ITC deben incluir los medios y materiales necesarios para realizar la unidad de obra o servicio; las medidas complementarias tales como señalización, permisos, comunicaciones, etc. La descripción pormenorizada del procedimiento de ejecución; los puntos de inspección en los que deben centrarse tanto el operario como el jefe de equipo que firma y se responsabiliza de la actuación, y el encargado o capataz que la supervisa.

Las ITC son la evolución natural hacia la calidad total de las antiguas fichas del Catálogo de Operaciones de la GSM de 1996.

Una gran ventaja de este sistema de calidad es que permite integrar fácilmente cualquier otro aspecto que se considere prioritario para la gestión. Tal podría ser el caso de la Programación de Operaciones de Conservación, que resulta fundamental para una correcta distribución de los recursos y para cumplir los objetivos de la conservación integral. Y por dicha razón sería conveniente que en todos los centros de conservación integral existiera una ITC dedicada a la

elaboración de los planes bianuales, anuales y mensuales de operaciones.

Con este esquema de control preventivo de calidad, basado en el enfoque de procesos y en la evitación de errores repetitivos, se simplifica el control, se reduce la dependencia de personas concretas, y aumenta considerablemente la eficacia. En resumen, el control de calidad en conservación integral consta de una serie de actuaciones de gabinete en las que se comprueba el Plan de Calidad, la correcta elaboración de sus elementos principales y el cumplimiento de los requisitos mediante la documentación generada; y de otras actuaciones de campo, donde se realiza un control aleatorio de

los trabajos realizados mediante inspección visual y la ejecución de los ensayos contemplados en el Plan de Ensayos.

b. El Control de calidad en los contratos de concesión

En los contratos de concesión de mejora y explotación de tramos de autovía de primera generación, el esquema del control de calidad se apoya también en la Norma UNE-EN ISO 9001, pero los requisitos de calidad son mucho más ambiciosos: el concepto de calidad por especificaciones deja paso al concepto de calidad de comportamiento.

En lugar de establecer en los Pliegos unas características sustitutas de la calidad, tales como densidades, dotaciones de betún, espesores de firme, etc. que se fijan como medio para alcanzar lo que se considera que el usuario percibirá como calidad en la carretera, se trata en estos contratos de establecer unos indicadores directos del estado y comportamiento de la carretera, que son medidos periódicamente y tienen una gran influencia en la retribución que reciben los contratistas de la Administración



Medida de la retroreflexión de las marcas viales.

como pago de los servicios realizados, convirtiendo de este modo la calidad de uso de la carretera y la satisfacción del cliente en un objetivo tan importante para la Administración como para el Contratista.

Dado que estos contratos tienen un plazo de duración superior generalmente a los 10 años, y que contemplan la ejecución de importantes obras de mejora al inicio de los mismos para la puesta a cero de la carretera, y que su presupuesto de adjudicación puede ser superior incluso a 300 millones de euros, en el apartado de calidad se establecen unos planes más exigentes, que contemplan, entre otras mejoras, la certificación de la empresa de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 9004 que persigue, además de los objetivos de la 9001, la mejora continua de la empresa y de su eficacia en la consecución de la calidad.

En estos contratos, el Concesionario tiene la obligación de mantener las condiciones de vialidad, seguridad, comodidad, respeto ambiental y de pervivencia de las carreteras encomendadas, y el grado de consecución de

esos objetivos se mide a través de unos indicadores que evalúan el estado de la carretera y la calidad del servicio que presta. Para cada uno de estos indicadores se fijan unos límites que se deberán respetar a lo largo de todo el contrato; y que en el caso de ser alcanzados puntualmente obligan a actuar para corregirlos antes de que expire el plazo máximo de actuación definido en el propio indicador.

El control de calidad en este tipo de contratos recae básicamente en el Concesionario, que establece su propio Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), que incluirá un Plan de Auscultaciones e Inspecciones, con frecuencia y alcance superior al que realiza la Dirección General de Carreteras y acorde con la

medición de los distintos indicadores y calidad del servicio.

Además de un control de calidad interno basado en las Instrucciones Técnicas de Calidad, y en los puntos de inspección definidos, se establece un control de calidad exterior que garantiza el correcto funcionamiento del PAC. Por encima de las auditorías que realiza el control exterior se sitúa la acción de la Dirección General de Carreteras, que comprueba periódicamente el funcionamiento del PAC del Concesionario y tiene la facultad de exigir las correcciones y mejoras que considere oportunas.

Por último, la DGC también lleva a cabo comprobaciones, inspecciones y ensayos aleatorios directamente sobre la carretera para verificar el cumplimiento de los requisitos del contrato.

4. Propuestas de mejora en el control de calidad de la conservación y explotación de carreteras

Aunque realmente se ha avanzado

Rutas Técnica

mucho en el control de calidad en conservación, tanto en el concepto de calidad como en los medios humanos y materiales que se emplean para ello, queda todavía un importante margen de mejora.

Con respecto a los sistemas de calidad resultaría beneficioso que, además de los procedimientos de la ISO 9001, se incorporaran también los de la ISO 9004 para progresar en mayor medida en la organización del trabajo y la eficacia de las empresas de conservación.

A más corto plazo, se podría sacar mayor partido al armazón que proporcionan los sistemas de calidad actuales, exigiendo que los certificados de conformidad con la ISO 9001 alcancen a todos los trabajos de conservación, o al menos a los más importantes, y que se tenga más en cuenta a la hora de valorar las ofertas en los concursos de conservación integral.

En todo caso, se considera que el eje central de la mejora podría ser el desarrollo y la normalización de las Instrucciones Técnicas de Calidad (ITC).

Estas ITC estarían integradas en los Planes de Aseguramiento de la Calidad (PAC) de las empresas de conservación, y regularían los procedimientos de ejecución de las unidades de obra más sensibles a la calidad, tales como:

- Programación de operaciones de conservación.
- Saneamiento de blandones.
- Repintado de marcas viales.
- Colocación de barrera para protección de motociclistas, etc.

Lo cual permitiría poner el acento en el control de los aspectos más sensibles a una percepción favorable de la carretera por los usuarios.

A modo de ejemplo, se adjunta una de estas ITC en la que se puede apreciar, entre otros aspectos enumerados con anterioridad, el modo en el que las distintas personas que intervienen en la ejecución de una actividad de conservación se involucran en su control de calidad, y se deja constancia con su firma de



Colocación de barrera metálica.

las comprobaciones que han realizado.

Otro campo que sin duda crecerá en los próximos años es el de la auscultación de las características físicas de la carretera, mediante equipos de alto rendimiento y objetividad, que facilitan enormemente las tareas de control de calidad, aunque este sistema de auscultación tiene asignaturas pendientes, como la conexión con los inventarios, que resultan muy costosos de mantener actualizados, y a los que no se les saca todo el partido posible en tareas como los proyectos de renovación de infraestructura.

Igualmente, merece la pena realizar un esfuerzo en la mejora de la formación en calidad de todas las personas involucradas en el proceso de mantenimiento de carreteras. Debe calar la idea de que la calidad no es una tarea inútil que cumplimentar por obligación, sino una ayuda valiosa para trabajar con mayor claridad y eficiencia.

Por último, y del mismo modo que en las normas ISO ya no se incluye el término "Aseguramiento de la Ca-

lidad" para destacar el hecho de que los requisitos del sistema de gestión de la calidad no sólo han de buscar el aseguramiento de la calidad, sino también la satisfacción del cliente. La orientación de la conservación de la carretera y su control de calidad debería orientarse más hacia los usuarios.

Para ello se podría potenciar la interacción con los ciudadanos, realizando encuestas sobre el mantenimiento de las carreteras, abrir páginas Web y buzones para sugerencias que permitan conocer mejor y dar respuesta a las expectativas razonables que se puedan formular, e incluso desarrollando nuevos "indicadores de alto nivel" para evaluar el comportamiento y estado de la carretera desde un punto de vista menos paramétrico e ingenieril pero más ligado a la percepción subjetiva de los distintos grupos de usuarios de la carretera, tales como propietarios de negocios, transportistas, edificios adyacentes, operadores de infraestructura, etc.

(Ver ejemplos de fichas en páginas siguientes). ■

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		Revisión: 2
CENTRO:		Hoja nº 1/6
Código: 12511	Operación: Segado de hierba y retirada de productos	Tipo PPT: 2
Ud. de medida: M ²	Rendimiento: 750 m ² /h	Revisión: 2
Manejeamiento: Programado	Plazo de actuación:	Fecha: Junio 2010
DESCRIPCIÓN		
<p>Consiste en el control periódico del crecimiento de la hierba, matorrales, arboles y brotes de árboles que hayan crecido en los márgenes y medianas de la carretera o en áreas adyacentes, cuyo desarrollo podría perturbar la visibilidad de la circulación, la evacuación del agua, facilitar los incendios o afectar cualquier otro aspecto funcional o estético de la carretera.</p> <p>La operación se realiza mediante brazo mecánico montado en vehículo o segadoras manuales.</p> <p>Esta operación genera un riesgo potencial mayor de generación de incendios en las zonas colindantes a la carretera, por lo que es necesario tomar una serie de medidas preventivas.</p>		
MEDICIÓN		
Criterio de medida: La medición se hará por m ² despidamente despejados.		
UNIDADES DE OBRA ASOCIADAS		
Código:	Descripción de la unidad:	
EMPLEO DE RECURSOS		
Personal	Maquinaria y herramientas	Materiales y repuestos
1 Oficial 1 ^o	1 Segadora de mano	1 Juego de señalización
1 Peón	1 Segadora desbrozadora autopropulsada	Sistemas mata-chispas en escapes
1 Oficial 1 ^o Conductor Tractor	1 Vehículo con balizamiento luminoso	
	1 Carro de señalización móvil	
	Pantallas protectoras de chispas para operaciones de corte de metales	
	Extintores de 3 Kg	
	Mochilas de fumigar de 16 litros con agua	
	Depósito de 600 litros con agua	

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		Revisión: 2
CENTRO:		Hoja nº 2/6
EJECUCIÓN		
Técnicas y Condiciones de Ejecución	<p>En función de la situación y características de la zona en la que se realicen los trabajos se actuará de las siguientes formas, previa señalización adecuada de los mismos:</p> <p>1) ZONAS DE FÁCIL ACCESO DEL VEHÍCULO PROVISTO DE BRAZO DESBROZADOR Y DONDE EXISTAN POCOS OBSTÁCULOS (BARRERA, SEÑALES, ARBOLES, GRANDES TALUDES, ETC.)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se eliminarán previamente las piedras y otros objetos que sean perjudiciales para el funcionamiento de la maquinaria. * El vehículo con el brazo desbrozador circulará a poca velocidad por el arcén de la carretera, pasando dicho brazo por la superficie de las cunetas y talud exterior a la carretera, estableciéndose un ancho mínimo de segado de 2 m en arcén exterior y de 7 m en mediana. En todo momento el operario tiene que ver el resultado de su trabajo, mediante espejos o similar. * Posteriormente, otro equipo con segadoras manual eliminará la hierba existente en zonas en las que no pueda acceder la maquinaria por estar muy alejada del borde de la carretera o por presentar obstáculos (debajo de la barrera o alrededor del poste de las señales). * Se cortarán también a mano los arbustos que sobrepasen la capacidad de corte de la maquinaria. <p>2) ZONAS EN LAS QUE LOS VEHÍCULOS CON DESBROZADORA TENGAN DIFÍCIL ACCESO, O SU UTILIZACIÓN PRODUZCA DIFICULTADES EN LA CIRCULACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> * En estos casos los trabajos se realizarán con segadora manual. <p>3) ZONAS EN LA QUE POR SU EXTENSIÓN Y LA DIFICULTAD DE ACCESO DEL VEHÍCULO DESBROZADOR ES ACONSEJABLE LA UTILIZACIÓN DE SEGADORAS MECÁNICAS ARRASTRADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se realizarán los trabajos arrastrando la segadora mecánica, cuidando de dejar la superficie lo más regularmente en altura. <p>En las zonas donde se generen grandes restos de la hierba segada, se eliminarán en bolsas o sacas tipo "Big-Bag"</p> <p>Una vez cerrado el tajo se procederá al barrido de los arcones del tramo segado, bien mediante barredora autopropulsada, o bien, de forma manual, eliminando así todo resto de hierba que haya podido salir despedido hacia la calzada.</p> <p>El Plan Informar establece las siguientes épocas básicas de peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Época de Peligro Bajo: Entre el 1 de noviembre y el 31 de marzo. - Época de Peligro Medio: Entre el 1 de abril y el 31 de mayo y del 1 de octubre al 31 de octubre del mismo mes. - Época de Peligro Alto: Entre el 1 de junio y el 30 de septiembre. <p>En estas épocas es necesario realizar unas medidas preventivas ante incendios. Las medidas preventivas generales aplicables en todas las Épocas de Peligro son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Antes de iniciar los trabajos, todos los trabajadores tienen que conocer la disposición de los distintos medios de extinción. -En caso de fumar en los descansos, los trabajadores se asegurarán de apagar las colillas antes de tirarlas, incluso con agua. 	

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		Revisión: 2
CENTRO:		Hoja nº 3/6
EJECUCIÓN		
Técnicas y Condiciones de Ejecución	<p>A continuación se describen todas las medidas preventivas específicas a tomar en las distintas épocas de peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Época de Peligro Bajo: En este período se ha disponer de una superficie despejada de 5m de diámetro alrededor de la zona de relleno de combustible. - Época de Peligro Medio: Además de las medidas establecidas para la época de peligro bajo, es obligado dotar a todas las máquinas de combustión de apaga-chispas en sus escapes, además de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Segado de hierba con tractor con brazo desbrozador: <ul style="list-style-type: none"> -Las máquinas y equipos estarán homologados con el marcado CE. -Disponer de 3 extintores de 3 Kg en el interior del tractor con el fin de apagar un posible conato de incendio. -Disponer dentro del corte de carril móvil un vehículo dotado con depósito de agua de 600 litros dotado de manguera y lanza. 2. Segado de hierba con segadoras manuales: <ul style="list-style-type: none"> -No se podrán usar cuchillas ni alfileres como elementos cortadores. -Las máquinas y equipos estarán homologados con el marcado CE. -Uso de apaga-chispas en el escape de las segadoras. 3. Relleno de combustible de segadoras manuales: <ul style="list-style-type: none"> -Prohibido fumar durante la realización de la operación. -El relleno de combustible se realizará con la máquina en frío y zonas despejadas de vegetación. -No se efectuará el posterior arranque de la máquina en el mismo lugar de relleno de combustible. -Almacenamiento de la maquinaria en lugares limpios de vegetación. <ul style="list-style-type: none"> - Época de Peligro Alto: Además de las medidas establecidas en las épocas de Peligro Bajo y 	
CONTROL Y ACEPTACIÓN		
Resultados a comprobar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobación de la documentación de prevención, las medidas de seguridad y aplicación de las medidas preventivas contra incendios en el tajo. 2. Autorización de trabajos por el Jefe de Operaciones (riesgo de alerta por incendios) 3. Verificación de equipos anualmente por el Jefe de Unidad (antes 1 abril) 4. Comprobación, por el encargado, del establecimiento de la señalización de obras adecuada antes del comienzo de los trabajos. 5. Acabado uniforme, no sobrepasando los 10 cm de altura y correcto solapado del tramo. 6. Vegetación ornamental en buen estado tras haber efectuado la operación. 7. Bordes de la calzada bien rematados (tanto por el aspecto estético como práctico para evitar retención de agua y formación de charcos). 8. Inexistencia de restos de hierba segada en la calzada. <p>El encargado de la inspección comprobará la ejecución correcta de la operación, reflejando su aceptación en el PPT de operaciones. En el caso de que la operación sea rechazada, se indicará el motivo en el apartado "observaciones" del PPT.</p>	

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		Revisión: 2
CENTRO:		Hoja nº 4/6
SEGURIDAD		
P0. Documentación de prevención	<p>Documentación técnica del tractor (Permiso de circulación e ITV)</p> <p>Marcado CE del brazo desbrozador acoplado al tractor</p> <p>Formación específica en materia de seguridad de los trabajadores</p> <p>Autorización del uso de maquinaria por parte de la empresa hacia los operarios implicados</p>	
P1. Golpes de calor	<p>Hidratarse abundantemente y convenientemente durante todo el día (al menos 2 litros)</p> <p>Utilizar gorra o sombrero</p> <p>Proteger la piel de la exposición prolongada al sol</p> <p>Los días de elevadas temperaturas analizar la posibilidad de variar horarios o recorridos para evitar las horas de más riesgo (13h-16h)</p>	
P8. - Choques contra objetos	<p>Se evitará la proximidad del personal dentro del radio de acción de la maquinaria</p>	
P4. Ruido	<p>Se empleará protección auditiva durante el funcionamiento de los equipos con un alto nivel de ruido.</p> <p>En ambientes de alto nivel de ruido, emplear tumos de trabajo cortos y rotatorios</p>	
P7. Proyección de fragmentos o partículas procedentes de la desbrozadora	<p>El trabajo de desbroce se hará siempre con el vestuario de seguridad completo</p> <p>Si el terreno es muy pedregoso, hacer una limpieza previa de piedras</p> <p>Especial atención a los cambios de cuchillas y en general al mantenimiento</p>	
P9. Atrapamientos o golpes con vehículos en obras móviles	<p>Se señalizarán los vehículos de trabajo según el Manual de señalización de Obras Móviles</p> <p>El personal llevará vestuario de alta visibilidad (amarillo con bandas reflectantes)</p>	
Elementos de Seguridad		
Botas o zapatos de seguridad		
Ropa de trabajo (alta visibilidad)		
Guantes		
Caretas protectoras		
Gorra o sombrero		
Crema protectora para la piel		
Polainas o espinilleras		
Tapones antiruido		
Vehículo con balizamiento luminoso		
Carro de señalización móvil		
Juego de señalización de obras		
Mochila de fumigar de 16 litros con agua y/o depósito de 600 litros con agua		
Extintor de 3 Kg		
Sistemas apaga-chispas en los escapes de las máquinas de combustión		
Preparado:	Aprobado:	Vº gr
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (Operaciones) REVISIÓN 2

NÚMERO	
FECHA	FESTIVO <input type="checkbox"/>
Hoja 1 de 2	

CENTRO DE CONSERVACIÓN _____

NOMBRE EQUIPO		MATRICULA		KMS														
OPERACIONES				SITUACIÓN								MEDIDAS PREVENTIVAS						
Nº	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UD	MEDICIÓN	CTRA	Caza	PK al PK	HORA INICIAL	HORA FINAL	ACP	RCH	P.E.	IP N.L.C. O INCIDENCIA	IF CROQUIS DE SEÑALIZACIÓN	HORA	SI	NO	FIRMA DEL RESPONSABLE
1	12511	Segado de hierba y retirada de productos	M ²															
2	12511	Segado de hierba y retirada de productos	M ²															
3	12511	Segado de hierba y retirada de productos	M ²															
4	12511	Segado de hierba y retirada de productos	M ²															

OBSERVACIONES

Nº OP.	MOTIVO DEL RECHAZO/DEFICIENCIAS DE SEGURIDAD/COMENTARIOS	CONTRO DE ACEPTACIÓN				Nº OPERACIONES			
		1	2	3	4	1	2	3	4
		1	Comprobar documentación, medidas de Seguridad y preventivas de accidentes						
		2	Autorización Jefe de Operaciones						
		3	Verificación anual equipos (Jefe de Unidad)						
		4	Señalización de obras adecuada						
		5	Comprobar que la altura máxima de la hierba sea >=10 cm.						
		6	Vegetación ornamental en buen estado						
		7	Bordes de calzada bien rematados						
		8	Inexistencia de restos en calzada						

PREPARADO	(Encargado)	CUMPLIMENTADO	(Jefe de equipo)	CONFORME	(Encargado)	Vº Bº	(Jefe de Operaciones)
FECHA		FECHA		FECHA		FECHA	
FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA	

ACP = Operación aceptada. RCH = Operación rechazada. P.E. = Punto de espera.
En el caso de que la operación sea rechazada, indicar en el apartado observaciones el motivo.



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (Operaciones) REVISIÓN 2

NÚMERO	
FECHA	FESTIVO <input type="checkbox"/>
Hoja 1 de 2	

PERSONAL							
CÓDIGO	NOMBRE Y APELLIDOS	1	2	3	4	5	Total

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES							
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	1	2	3	4	5	Total
100	Casaca 17 Tn						
102	Casaca 20 Tn						
104	Casaca con collar ajustable						
400	Casaca lavadora						
500	Furgoneta						
502	Furgon						
604	Grupos electrógenos						
605	Camiones						
608	Motociclistas						
609	Tranvías para carriles						
610	Motociclos						
611	Segadoras Manuales						
110	Balidos						
	Segadoras - tractores con autopropulsión						
	Otros medios						

MATERIALES							
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	1	2	3	4	5	Total
7101	M. Bateria Bionda						
7102	Lit. Amortiguador						
7110	Lit. CDP 120						
7112	Lit. Tubular						
7104	Lit. Cables, Terminal						
7104	Lit. Cables, Terminal						
7104	Lit. Cables, Terminal						
7106	Lit. Cables de acero						
7106	Lit. Cables de acero						
7107	Lit. Cables						
7107	Lit. Cables						
7109	M. Malla de cerramiento						
7101	Lit. Bolsa de basura						
7101	M. Malla de cerramiento						
7111	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7112	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7113	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7114	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7115	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7116	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7117	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7118	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7119	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7120	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7121	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7122	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7123	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7124	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7125	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7126	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7127	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7128	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7129	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7130	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7131	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7132	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7133	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7134	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7135	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7136	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7137	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7138	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7139	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						
7140	Lit. Cables especiales de 30 Niveles						

ACP = Operación aceptada. RCH = Operación rechazada. P.E. = Punto de espera.
En el caso de que la operación sea rechazada, indicar en el apartado observaciones el motivo.