

**PROPUESTA DE INTEGRACIÓN EN EL ESQUEMA DIRECTOR DE CALIDAD DE OBRAS
DE CARRETERAS EN ANDALUCÍA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.**

AUTORES:

J.C. HERNÁNDEZ GARVAYO *(Persona de Contacto)*
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Gerente de Geotécnica del Sur S.A
Polígono Juncaril, Parcela 102 A. 18220 Peligros (Granada)
CIF: A-18.011.817
e-mail: hernandez@geotecnicadelsur.com
tlfno contacto: 958.229.047 / 619.253.982
fax: 958.229.818

ABELARDO GENARO MOYA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Gerente de Obras de GIASA
C/ San Antón, 72. 1ª Planta. 18005 Granada
CIF: A-18.315.275
e-mail: abelardo.genaro@giasa.com
tlfno contacto: 958.002.412 / 670.942.037
fax: 958.002.421

FERNANDO RIVAS MARTINEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefe de Obra Civil Delegación Andalucía Oriental de SACYR, S.A.U.
C/ Luis Montoto, 107-113. Edificio Cristal, Planta 4ª. Módulo J. 41007 SEVILLA
CIF: A-78.366.382
e-mail: frivas@gruposyv.com
tlfno contacto: 696.978.129 / 958.764.266
fax: 958.764.264

J.C. HERNÁNDEZ DEL POZO
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Profesor Titular de la Universidad de Granada. Departamento de Ingeniería Civil
Campus de Fuentenueva, S/N. Universidad de Granada
e-mail: jchdp@ugr.es
tlfno contacto: 958.249.052

INTRODUCCIÓN

La ejecución de tramos de carretera, y el consiguiente movimiento de tierras para lograr las explanadas necesarias, conlleva la localización previa de vertederos en caso de sobrante de tierras o que las existentes no sean aptas para su uso en terraplenes; o la localización de préstamos, en el caso de que haya un déficit de tierras o que se necesiten características del material que no posean los presentes en la traza. Tras dicha localización, es necesaria una correcta gestión de dichos préstamos y vertederos, obteniendo las correspondientes licencias para su correcto uso, y coordinando tanto el cumplimiento de los diferentes condicionantes que exigirán los distintos organismos, como la correcta ejecución de los trabajos necesarios (mantenimiento siempre de la calidad y de las medidas a adoptar en materia de seguridad y salud).

Los sistemas de calidad normalmente empleados en las obras de carreteras no recogen una sistemática de actuación a la hora de coordinar tanto las solicitudes previas a los distintos organismos como la gestión posterior de los condicionantes que estos organismos exijan para la ejecución de los préstamos y vertederos de las obras.

El objeto del presente trabajo es establecer dicha sistemática de actuación, de modo que se pueda reflejar como un Procedimiento de Actuación para Gestión de Préstamos y Vertederos, integrado en el Sistema de Calidad de la Obra. Y especialmente, que se trate de un modelo único de procedimiento, de forma que la supervisión de cualquier gestión de un préstamo o vertedero de cualquier obra en Andalucía por parte de cualquier estamento (Administración, Asistencia Técnica o Empresa Constructora) pueda realizarse de forma sistemática.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración de una propuesta de modo común de actuación en el tratamiento de préstamos y vertederos, y como propuesta debe entenderse mejorable y susceptible de adecuación a las necesidades de cada Administración contratante. Lo que intentamos es desarrollar una forma de trabajo para ser debatida antes de su adopción por los distintos organismos.

Dicho modo de actuación hemos intentado que sea integrable en los Sistemas de Calidad que hoy en día imperan en las obras de carreteras en Andalucía. Al decir integrable, conlleva que la metodología usada para la definición y trazabilidad de dichos préstamos y vertederos sea la misma que en los Sistemas de Calidad en uso.

Asimismo se formalizará con indicadores para conocer el cumplimiento y medición de éste para las distintas facetas que se deseen cuantificar durante la gestión de los préstamos y vertederos. De este modo la integración en el Sistema de Calidad de las obras será total, pudiendo esta propuesta de actuación formar parte de los Procedimientos Técnicos de Obra.

Nos hemos centrado en las obras de carreteras en Andalucía pues aunque la metodología puede ser aplicable en cualquier tipo de obra, es en la obra lineal donde cobra mayor sentido su desarrollo al movilizarse grandes volúmenes de tierra a lo largo de una longitud considerable, siendo necesario localizar en muchos casos zonas para acopiar las tierras con características menos buenas y zonas en otros casos que sirvan como préstamos de tierras de mejores características que las presentes en la traza. Al ser la obra lineal la que moviliza mayor movimiento de tierras, nos hemos centrado en estas actuaciones.

Como Préstamos entendemos las zonas no situadas en la traza de la obra que presentan características de suelo susceptibles de ser aprovechadas para la formación de terraplenes y/o capas bajo el firme, necesarias al haber déficit de tierras en los desmontes de la traza o al no presentar las tierras de ésta unas características suficientemente buenas para su empleo en dichas capas.

Pueden ser préstamos de tierras, o de piedra, y su uso puede ser de material directamente cargado sobre camión o con manipulación previa (machaqueo, cribado, etc.)

Como Vertederos vamos a considerar zonas igualmente no situadas en la traza de la obra, y cuyo área se va a rellenar con materiales excedentes que proceden de los desmontes de la traza, ya sea por no poder aprovecharse en terraplenado debido a su mala calidad, o al ser un volumen de desmonte excesivo respecto al necesario para su uso en terraplenes.

OBJETIVO

El objetivo del trabajo no es otro que el procurar un modelo único de actuación que simplifique la supervisión del proceso de gestión de los préstamos y vertederos a utilizar durante la ejecución de las obras de carreteras en Andalucía.

El uso generalizado de un modelo común agilizará los trámites previos (pues habrá una metodología a seguir detallada), facilitará la gestión de permisos antes y durante la ejecución de los trabajos (con fichas previstas para ello) y sobre todo unificará a todos los implicados (Constructora, Dirección de Obra y Administración contratante) con un procedimiento reconocido por las distintas partes y con un objetivo y metodología común.

El objetivo final, por tanto, no es otro que facilitar la interacción entre los distintos implicados, reduciendo trámites intermedios así como plazos, y estableciendo una metodología comúnmente reconocida.

JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo de los sistemas de calidad de las obras, nos hemos encontrado en numerosas ocasiones con situaciones no contempladas en dichos sistemas, e incluso tampoco contempladas en los sistemas de seguridad y salud.

En la mayoría de las ocasiones los Planes de Calidad y Seguridad no recogen unidades que en un principio no corresponden con la obra principal contratada, y que al aparecer posteriormente han de ser incluidos como Adendas o Anexos a dichos planes. Al no haber un procedimiento generalizado que permita su inclusión posterior en dichos planes, sólo pueden quedar reflejadas dichas situaciones como Anexos al plan original. Y en muchas ocasiones, ni tan siquiera se reconocen como tales.

Esto ocurre mayoritariamente en el caso de Préstamos y Vertederos no previstos antes del inicio de las obras, y que al reconocerse posteriormente han de quedar incluidos en los sistemas de calidad y seguridad previamente redactados. Para ello, es necesario que exista una metodología que permita incluir estas nuevas unidades dentro de dichos planes. Es

decir, que establezca una trazabilidad de las nuevas unidades y un Procedimiento operativo acorde con los planes existentes.

Este trabajo presenta unas fichas de gestión de Préstamos y Vertederos con una trazabilidad previa que define cada préstamo o cada vertedero, y un procedimiento técnico que podría incluirse dentro de los Procedimientos Generales de uso en Obras de las distintas Administraciones, por lo que su adaptación a los sistemas de calidad de las obras sería inmediato.

De este modo no nos encontraríamos con ninguna situación que dejase de estar contemplada en los Sistemas de Calidad y de Seguridad y Salud de la obra.

Tampoco queremos dejar de señalar que tal vez sería aconsejable ampliar esta metodología a desvíos provisionales, servicios afectados, etc., para facilitar su integración a los sistemas y registros de calidad de las obras; de modo que ninguna unidad de obra (ya sea previamente reconocida o que aparezca después del inicio de ésta) quede fuera de dichos sistemas de calidad y seguridad, y esté siempre supervisada y al abrigo de éstos.

ESTADO DEL ARTE

El estado del arte (o estado actual del conocimiento) nos lleva a estudiar la existencia de este tipo de metodología comúnmente reconocida para la integración de la gestión de vertederos y préstamos en distintas Comunidades u Organismos.

Los distintos organismos estudiados (Junta de Andalucía, GIASA, Ministerio Obras Públicas, GISA, ADIF, etc.) no contemplan una metodología única que recoja las gestiones previas a realizar y la forma de actuación y control a llevar a cabo durante la ejecución de Préstamos y Vertederos en las obras. Por lo que no existen fichas tipo ni ningún otro tipo de formato que pueda ser empleado de forma generalizada por todos los implicados en la ejecución de las obras.

METODOLOGÍA

Para establecer una metodología de trabajo, nos hemos impuesto como primera pauta a cumplir la Trazabilidad de los vertederos y préstamos a utilizar en la obra. Es importante que dicha trazabilidad cumpla los requisitos exigidos en los Planes de Calidad de uso hoy en día.

Para ello, en la definición del préstamo o vertedero en cuestión, fijaremos los siguientes condicionantes para su identificación:

SECCIÓN - CONJUNTO - PARTE - ELEMENTO – LOTE

Sección: Vertedero o Préstamo

Conjunto: Anexo (a traza) o Exterior (a la traza)

Parte: Término municipal (en el cual está incluida la finca)

Elemento: Polígono (en el cual está incluida la finca)

Lote: Parcela (en la cual está incluida la finca)

Esto nos lleva a tener un CÓDIGO de identificación para cada vertedero o préstamo, el cual nos daría una identificación como la siguiente:

VERTEDERO 1 (PK 3+000): Vertedero – Anexo – Almegíjar – Pol 11 – Parcela 472

Y, junto con la definición del propietario de dicha finca y el volumen aproximado de tierras a emplear, lo materializaríamos con una ficha identificativa similar a esta:

VERTEDERO Nº		PK x+xxx		
Anexo/Externo=	;	Pol=	;	parcela=
Propietario=				
Volumen=	M3			

O a esta otra en caso de préstamo:

PRÉSTAMO Nº	PK x+xxx
Anexo/Externo=	;Pol= ; parcela=
Propietario=	
Volumen=	M3

Una vez que tenemos identificado el préstamo o vertedero a utilizar, pasamos a definir la sistemática de actuación que de forma extensiva se puede utilizar en todas las obras de carreteras.

Se trataría de ocho pasos que recogen las actuaciones a realizar para la correcta gestión de préstamos y vertederos. Estos ocho pasos se realizarían posteriormente al conocimiento de necesidad de utilización de préstamo o vertedero en la obra en cuestión, y conformarían el Procedimiento Técnico a aplicar en dicha obra:

1. Localización de posible vertedero o préstamo y cubicación.
2. Acuerdo de Constructora con propietario.
3. Preparación de dossier o proyecto (planos, cubicación, análisis de organismos afectados).
4. Condicionantes a establecer por Administración contratante.
5. Obtención de licencia del Ayuntamiento al que pertenece la finca.
6. Presentación de los informes favorables de los distintos organismos afectados.
7. Análisis y seguimiento de los condicionantes establecidos hasta la finalización.
8. Documento de aprobación final y cierre de actividad.

Pasamos a definir cada paso con detalle:

1. Localización posible vertedero o préstamo y cubicación

Se realizará un estudio de los alrededores de la traza para descubrir zonas con posibilidad para ser acondicionadas como vertedero o con piedra o tierra de suficiente calidad para su uso en los terraplenes de la obra. Se realizará un estudio topográfico inicial para estimar el posible volumen de tierras para ser usadas o que cabrán en su uso como vertedero.

2. Acuerdo con propietario

Contrato entre particular y constructora

Se contactará con el propietario del terreno y se formalizará un contrato entre particular y constructora donde el objeto del contrato será la realización de un relleno en la finca con tierra sobrante de las obras o un vaciado de tierras, cuya finalidad final será realizar un abancalamiento de la parcela. El propietario de la finca (el cual habrá de aportar escrituras de ésta) contrata a la constructora para ejecutar el abancalamiento de parcela y le autoriza para entrar en su propiedad con las máquinas necesarias para la ello.

3. Preparación de dossier y/o proyecto

Cubicación de volúmenes

Planos de la actuación (situación, perfiles y planta)

Definición de acabados (taludes, compactación...)

Análisis de Organismos afectados en función de situación

Tras la firma del contrato con el propietario de la finca, se prepara un Dossier con la siguiente documentación: plano de situación de la finca, plano de planta de la finca antes y después de la actuación, perfiles longitudinales y transversales que definan la actuación a realizar, y cubicación del volumen de tierras a movilizar (aportando en caso de vertedero o retirando en caso de préstamo).

Se incluirá además una definición de los acabados estimados (compactación necesaria, taludes a adoptar, altura máxima de relleno o de excavación, tipo de tratamiento ambiental en caso necesario, etc.). Y además se realizará un estudio de los Organismos de los cuales es necesario obtener permisos para la realización del movimiento de tierras objeto de estudio, en función de la situación de la finca y su posible afección a dichos Organismos.

4. Condicionantes a establecer por Administración contratante

Con la presentación del dossier anterior, la Administración contratante podrá proponer una serie de condicionantes para su cumplimiento durante la ejecución del préstamo o vertedero en cuestión, independientemente de los que posteriormente puedan proponer el Ayuntamiento u otros Organismos.

5. Licencia de Ayuntamiento al que pertenece finca (dicha licencia estará vinculada a la aprobación por parte de los Organismos que sean necesarios)

Se mandará solicitud de autorización al Ayuntamiento a cuyo término municipal pertenezca la finca objeto de ser convertida en préstamo o vertedero. Esta autorización se entiende como licencia para ejecución de las obras de movimiento de tierras en dicha parcela, y la solicitud irá acompañada de copia del contrato entre propietario y empresa constructora y del Dossier elaborado definiendo la actuación.

La obtención de esta licencia no implica la inmediata validación de los trabajos, pues dicha validación habrá de estar vinculada a la aprobación adicional por parte de los Organismos que puedan verse afectados por la realización de las obras en función de la situación de la finca.

6. Presentación de los Informes Favorables de los distintos Organismos

Medio Ambiente

Agencia Andaluza del Agua

Cultura

Carreteras

Costas

Minas

Otros

En función de la situación de la finca, habrá que contactar con una serie de Organismos para su validación de los trabajos y que emitirán los Informes Favorables en caso de que así lo estimen oportuno, o Condicionados al cumplimiento de una serie de requisitos.

Los Organismos normalmente afectados en este tipo de trabajos (formación de préstamos y vertederos) son Medio Ambiente, Agencia Andaluza del Agua, Confederaciones Hidrográficas, Cultura, Carreteras y Minas, pero en función de la situación de la finca pueden ser otros y habrá de estudiarse en cada caso.

7. Análisis y seguimiento de los condicionantes establecidos por los distintos Organismos hasta finalización

Los informes emitidos por los distintos Organismos pueden exigir el cumplimiento de una serie de requisitos, los cuales habrán de ser considerados y obedecidos durante la ejecución de las obras. Se llevará a cabo un seguimiento por parte de Dirección de Obra sobre el cumplimiento de dichos requisitos antes de la validación final.

8. Documento de aprobación final y cierre de actividad

En caso de haber obtenido todos los permisos necesarios y haber ejecutado los trabajos habiendo cumplido todas las exigencias según se habían requerido por parte de la Administración contratante y de los distintos Organismos, se validarán los trabajos realizados, cumplimentando las aprobaciones finales de la ficha de gestión y dando por concluida la gestión del vertedero o préstamo en cuestión.

Con estos pasos hemos creado una sistemática de actuación. Esta sistemática será común para todas las obras y todos los préstamos o vertederos a gestionar. Para dejar constancia del estado de la gestión de cada préstamo o vertedero en cada momento, se sigue la ficha de gestión que a continuación presentamos:

En estas fichas de gestión tenemos varios apartados para ir rellenando conforme avance la gestión de cada préstamo o vertedero:

1. La ficha temporal

Esta ficha nos permite conocer si se ha comenzado la tramitación de algún permiso, o el trabajo a realizar en algún préstamo o vertedero.

Asimismo conoceremos la fecha en qué se inició dicho trámite, y en caso de haberse concluído, desde qué fecha se finalizó.

FICHA TEMPORAL	
INICIO	FIN

--	--

2. Ficha de seguimiento de licencias

Hacemos un seguimiento exhaustivo de las licencias y permisos solicitados, tanto en Ayuntamiento como en los distintos Organismos y los propios condicionantes prescritos por la Administración contratante.

Además del propio control

temporal, es muy importante en este caso la enumeración de los condicionantes para poder asegurar su cumplimiento durante los trabajos desarrollados en los préstamos y vertederos.

FICHA DE SEGUIMIENTO LICENCIAS		
Fecha solicitud	Fecha aprobación	CONDICIONANTES

--	--	--

3. Ficha de validación

Es la parte más importante, pues se valida cada uno de los pasos ejecutados, no sólo por parte de la propia empresa constructora, sino también por la Dirección de Obra y la Administración contratante, que comprobarán el correcto cumplimiento de todos los pasos y la correcta aplicación de los condicionantes exigidos.

VALIDACIÓN		
Constructora	D.O.	Administración

--	--	--

Estas Fichas de Vertedero o Préstamo se unirán al resto de documentación generada durante la gestión de dicho préstamo o vertedero, formando el EXPEDIENTE DE

PRÉSTAMO O VERTEDERO, con su correspondiente nomenclatura según el código de identificación previamente creado.

Cada ficha irá encabezando el **Expediente** correspondiente al préstamo o vertedero en cuestión, y en este expediente se incluirá:

- 1. Ficha de seguimiento**
- 2. Dossier o Proyecto elaborado**
- 3. Copia de las licencias y permisos de Ayuntamiento y Organismos afectados**

Para completar el último paso (Documento de aprobación final y cierre de actividad), será necesario que en la ficha resumen figuren las firmas de validación de Constructora, Dirección de Obra y Administración Contratante, con lo que la ficha final completa conforma por sí misma (junto con una copia del resto del Expediente) el propio documento de aprobación final.

APLICACIÓN

Como ejemplo de aplicación vamos a presentar la ficha elaborada en el caso de uno de los vertederos que se están gestionando en la obra de GIASA “Acondicionamiento de la A-348 Tramo Torvizcón – Cádiz” por la constructora U.T.E. PRINUR-RUIZ, con la Dirección de Obra de Geotécnica del Sur.

Es el VERTEDERO N° 1 (PK 3+000), y su trazabilidad es la siguiente:

Sección: Vertedero

Conjunto: Anexo

Parte: Almegíjar

Elemento: Polígono 11

Lote: Parcela 472

VERTEDERO 1 (PK 3+000): Vertedero – Anexo – Almegíjar – Pol 11 – Parcela 472

VERTEDERO Nº 1 PK 3+000		
Anexo/Externo = ANEXO	Pol = 11	parcela = 472
Propietario = Manuel Puga Santiago		
Volumen = 18000 M3		

En este caso los pasos 1 y 2 (localización del préstamo y acuerdo con propietario) ya se han llevado a cabo, y tras la elaboración de los planos y cubicaciones necesarios, se ha contactado tanto con el Ayuntamiento como con los Organismos afectados, que en este caso son:

- Medio Ambiente: solicitud en este momento en trámite (se ha tramitado desde el propio Ayuntamiento al ser la Alpujarra una zona de especial interés medioambiental).
- Carreteras: solicitud tramitada y autorización pendiente de ser recibida (vertedero a menos de 50 m del trazado de la carretera actual).
- Agencia Andaluza del Agua: solicitud en este momento en trámite, aunque ya se ha contactado y se espera la autorización en breve (localización cerca de la zona de policía del cauce de un afluente del Guadalfeo).

Como condicionantes establecidos por la propia Administración contratante (GIASA) se han establecido el tratamiento de taludes, el riego durante la ejecución para evitar la emisión de polvo, y el cumplimiento en todo momento de no sobrepasar la altura máxima de terraplenado de 15 m (altura establecida en el Informe Ambiental de la obra).

Se trata por tanto de esperar a incorporar los condicionantes de los otros Organismos implicados, y hacer un seguimiento del cumplimiento de éstos, tanto por parte de la propia Empresa Constructora como por parte de la Dirección de Obra.

A continuación se muestra la Ficha de Seguimiento de la Gestión del Vertedero 1 (PK 3+000), así como muestra de los planos incluidos en el Expediente correspondiente.

VERTEDERO Nº 1 PK 3+000		
Anexo/Externo = ANEXO Pol = 11 parcela = 472		
Propietario = Manuel Puga Santiago		
Volumen = 18000 M3		

PASOS DE LA GESTIÓN	FICHA TEMPORAL		VALIDACIÓN		
	INICIO	FIN	Constructora	D.O.	Administración
1. Localización posible vertedero y cubicación	02/12/2006	12/12/2006	12/12/2006	08/01/2007	10/01/2007
2. Acuerdo con propietario Contrato entre particular y constructora	15/01/2007	06/02/2007	06/02/2007	08/02/2007	10/02/2007
3. Preparación de dossier y/o proyecto Cubicación de volúmenes Planos de la actuación (situación, perfiles y planta) Definición de acabados (taludes, compactación...) Análisis de Organismos afectados en función de situación	10/01/2007	15/01/2007	15/01/2007	18/02/2007	20/02/2007
	10/01/2007	15/01/2007	15/01/2007	18/02/2007	20/02/2007
	10/01/2007	15/01/2007	15/01/2007	18/02/2007	20/02/2007
	10/01/2007	15/01/2007	15/01/2007	18/02/2007	20/02/2007
FICHA DE SEGUIMIENTO LICENCIAS					
		Fecha solicitud	Fecha aprobación	CONDICIONANTES	
4. Condicionantes a establecer por Administración contratante	12/12/2006	12/02/2007	12/12/2006	12/02/2007	1. Riego durante ejecución 2. Tratamiento de taludes 3. Cumplimiento alturas de Informe Ambiental
5. Licencia de Ayuntamiento al que pertenece finca (dicha licencia estará vinculada a la aprobación por parte de los Organismos que sean necesarios)	05/02/2007		05/02/2007		
6. Presentación de los Informes Favorables de los distintos Organismos Medio Ambiente Agencia Andaluza del Agua Carreteras	07/02/2007		07/02/2007		
	15/03/2007		15/03/2007		
	01/02/2007		01/02/2007		
7. Análisis y seguimiento de los condicionantes establecidos por los distintos Organismos hasta finalización	15/12/2007				
8. Documento de aprobación final y cierre de actividad					

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hemos comprobado cómo, con una correcta metodología, se puede incluir en los Sistemas de Calidad de las obras de carreteras la gestión de préstamos y vertederos no incluidos o previstos en los proyectos originales.

Se trata además de un sistema de actuación que minimiza errores al establecer una sistemática de actuación que no deja posibilidad de improvisación u olvido de alguna fase u de algún Organismo implicado en dicha gestión.

Y al utilizar la propia codificación y método de seguimiento que los propios planes de calidad, es fácilmente integrable en ellos, y la gestión de préstamos y vertederos quedará recogida en dichos planes, con la consiguiente tranquilidad y confianza que conllevará para las Administraciones contratantes (así como para Direcciones de Obra y la propia Empresa Constructora).

Pero como principal beneficio, señalaríamos la de poder contar con un método unificado para todas las obras y situaciones, que implica a los distintos estamentos antes, durante y tras la finalización de la gestión de los vertederos y préstamos de las obras de carreteras.

Como recomendación, querríamos señalar que esta misma metodología debiera aplicarse a desvíos provisionales o de obra, servicios afectados no detectados en la fase de proyecto, etc.

Asimismo debiera ser desarrollado para cualquier unidad que no esté prevista o presente en el proyecto original y haya de ser incluida posteriormente, pues con esta metodología (o una similar) siempre se podrá incluir y ser integrado en el Sistema de Calidad de las obras.

BIBLIOGRAFÍA

ROURE, J.; RODRÍGUEZ-BADAL, M.A. *“Aprendiendo de los mejores: el modelo EFQM y el proceso de autodiagnóstico en la práctica”* /.- Barcelona: Gestión 2000, 1999

ARTER, D.R. *“Auditorías de calidad para mejorar su comportamiento”* /.- Madrid. Díaz de Santos, 1993

BADIA GIMÉNEZ, A. *“Calidad: enfoque ISO 9000. Normalización, homologación, certificación, acreditación, aseguramiento (ISO 9000) y auditoría”* /.- Bilbao: Ed. Deusto, 1998

GOMIS CERON, Juan; VALERO SÁNCHEZ-PASTOR, José L. *“La gestión de la calidad en las PYME”* /.- Madrid : IMPI, 1990

JORNADAS SOBRE LA CALIDAD EN EL PROYECTO Y LA CONSTRUCCIÓN DE
CARRETERAS BARCELONA 19 de Mayo 1999

Ramón Crespo del Río *AEPO Ingenieros Consultores*

BARDESI, A. *“Situación creada por el mercado CE de áridos. Normativa actual. Futura normativa CEN y mercado CE de mezclas bituminosas”* I Jornada Técnica de Asefma

"Panorámica actual de las Mezclas Bituminosas. Asefma, un nuevo enfoque". Madrid, junio 2005

VILA ESPESO, M.A.; ESCUDER VALLÉS, R.; ROMERO RODRIGUEZ, R. "Auditorías internas de la calidad" /.- Madrid: Díaz de SANTOS, 2000

YORK, John "Calitividad : la mejora simultánea de la calidad y la productividad" /.- Barcelona : Marcombo, 1994

EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT (EFQM) I CLUB GESTIÓN DE CALIDAD "Diagnóstico de la Excelencia : cuestionario de autoevaluación" /.- Brussels: European Foundation for Quality Management, 1999

INSTITUTE FOR INTERNATIONAL RESEARCH " EFQM'99 : cómo implantar el modelo europeo de excelencia empresarial en su organización." Madrid, 19,20 y 21 de mayo de 1999 .-.- Madrid: Institute for International Research, 1999