

**ANEJO N°3 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM
3317/2010**

ÍNDICE

1. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010.....	2
--	---

APÉNDICES:

APÉNDICE Nº 1. CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

APÉNDICE Nº 2. ORDEN FOM/3317/2010

1. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM/3317/2010

El presente Proyecto se encuadra dentro del ámbito de aplicación de la “Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento” aprobada mediante Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre de 2010. El artículo 2 de esta Orden establece:

“Artículo 2. *Ámbito de Aplicación.*

La instrucción que aprueba esta Orden será de aplicación a todos los estudios informativos y proyectos cuya aprobación corresponda a la Dirección General de Carreteras, la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA (en adelante, Centros Directivos).”

Se recoge, a continuación, la revisión de todos aquellos apartados pertenecientes al capítulo 2 “Estudios y proyectos de carreteras” de la Instrucción, así como del anexo II “Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras” que afectan al proyecto.

CAPÍTULO 2

Estudios y proyectos de carreteras

Artículo 5. Estudios Informativos.

En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Carreteras se pondrá un especial interés en desarrollar y optimizar los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles.

Los parámetros de diseño deberán adaptarse al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía, donde podrán ser menos exigentes, de conformidad con lo indicado en el artículo 1.2 de la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras.

No es de aplicación al tratarse de un proyecto de trazado.

Artículo 6. Proyectos de Construcción y de Trazado.

1. En los Proyectos de Construcción y de Trazado que se redacten de conformidad con los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 5.

En este proyecto sólo hay una actuación en la que se define tramo de carretera de nuevo trazado. Esta actuación corresponde al vial de conexión a Espartinas desde el enlace satélite de la A-49/SE-40 que se desarrolla en un ámbito de orografía llana y sin elementos ambientales sensibles, por lo que los parámetros de trazado adoptados en planta y alzado no constituyen un elemento determinante en el coste final de la actuación.

De esta forma, el proyecto de trazado cumple con esta condición.

Sus conclusiones se reflejarán en un informe que el autor del proyecto elaborará e incluirá en el mismo. En dicho informe se indicarán las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto con respecto al Estudio Informativo, justificando sus motivos.

No aplica esta condición al presente proyecto, al no existir Estudio Informativo previo para las actuaciones que requieren definición de trazado.

2. Las peticiones de obras o mejoras adicionales que se planteen por otras Administraciones, no justificadas por la funcionalidad de la propia infraestructura proyectada, deberán ser acordadas mediante un Convenio en el que se incluya la aportación económica, por parte de la Administración territorial solicitante, del incremento presupuestario que resulte.

No existe ninguna mejora de este tipo en las actuaciones recogidas en el presente proyecto.

2. Con carácter general podrán admitirse alteraciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.

No aplica esta condición al presente proyecto.

4. No se incluirán en los proyectos actuaciones cuya justificación y necesidad se base en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares. Este tipo de actuaciones no serán en ningún caso financiadas por el Ministerio de Fomento, que podrá autorizarlas, si cumplen los requerimientos para ello, para su ejecución y financiación con cargo a los promotores de los desarrollos mencionados.

El proyecto no incluye ninguna de las actuaciones indicadas.

5. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Orden Ministerial.

En el apéndice 1. se presenta certificado de cumplimiento de la presente Orden Ministerial.

Artículo 7. Criterios de eficiencia.

1. El trazado de las carreteras, que se seguirá guiando por la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) Lo establecido en el artículo 4.4 de la Ley de Carreteras y lo especificado en el artículo 1.2 de la citada Norma 3.1-IC «Trazado», en cuanto a su aplicación a proyectos de ampliación de número de carriles en autovía, actuaciones en entornos periurbanos, actuaciones de acondicionamiento, mejora o ampliación (incluso conversión en autovía) de carreteras existentes, así como a los proyectos incluidos en el párrafo quinto de dicho artículo 1.2.

El trazado definido para el vial de conexión a Espartinas corresponde a un tramo de corta longitud que se desarrolla entre un vial urbano y una glorieta existentes para el que se ha intentado adoptar en todos los casos parámetros que cumplan las prescripciones de dicha Norma, o lo más cercanos a los mismos cuando el cumplimiento de la Norma suponga un incremento importante en el coste de la actuación.

No obstante, se ha comprobado que, en cualquier caso, esto no suponga una merma en la funcionalidad, seguridad y comodidad de la circulación que ofrecerá la obra proyectada una vez que entre en servicio.

b) La rasante de la carretera se proyectará de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras y las estructuras y túneles, siempre respetando la Declaración de Impacto Ambiental.

En el trazado del vial de conexión a Espartinas no existe ninguna estructura ni túnel, por lo que la rasante del mismo se ha definido optimizando el movimiento de tierras para que cumpla además las exigencias necesarias desde el punto de vista del drenaje y la seguridad.

Por otra parte, como ya se ha comentado, no existe de Declaración de Impacto Ambiental que aplique a la actuación definida.

c) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Además, la tipología de estructura deberá ser la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.

No aplica esta condición al no definirse estructuras en el proyecto.

d) Únicamente se proyectarán túneles cuando sea estrictamente necesario, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes en cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras, previo informe justificativo de su necesidad.

No aplica esta condición al no definirse túneles en el proyecto.

e) Como criterio general, se tratará de minimizar, en los proyectos de nuevos trazados, la ejecución de vías de servicio y vías colectoras.

No se proyectan vías de servicio ni vías colectoras.

2. De conformidad con la Norma 6.1-IC «Secciones de Firme» de la Instrucción de Carreteras, la sección de firme a utilizar se dimensionará de acuerdo con la categoría de tráfico que resulte con las hipótesis de crecimiento. De entre todas las secciones posibles se elegirá aquella que suponga un coste de ejecución y conservación menor. En caso de no seguirse este criterio, previo informe técnico justificativo de su necesidad, requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

El cálculo del firme se realiza para la categoría de tráfico pesado obtenida para el año de puesta en servicio, adoptando de entre las posibles aquella que ha resultado ser más económica.

3. En los proyectos de adecuación de travesías se incluirán únicamente las actuaciones de firmes, señalización y balizamiento que sean necesarios para mantener la seguridad vial de la carretera. La inclusión de otras actuaciones requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

No aplica esta condición al no existir ninguna actuación en el proyecto que afecte a travesías.

Artículo 8. Parámetros de eficiencia.

Los estudios y proyectos de carreteras que se redacten de conformidad con el Capítulo Primero del Título II del Reglamento General de Carreteras se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el Anexo II de esta Instrucción.

ANEXO II

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberá ser como máximo el previsto en la orden de estudio. En autovías interurbanas de nuevo trazado, este presupuesto se enmarcará en los siguientes parámetros:

Autovías interurbanas de nuevo trazado. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00
Tipo 2	2,50	3,50	3,50	5,50	5,50	8,50

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

En variantes de población con características de carretera convencional se establecerán los siguientes parámetros:

Variantes de población con características de carretera convencional. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana	Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00
Tipo 2	2,40	2,40	4,40	4,40	6,40

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

El presupuesto de licitación estimado que indica la Orden de Estudio es de 2.811.905,00 € (sin IVA), mientras que el presupuesto de licitación resultante para el proyecto ha sido de 2.300.761,44 €. De esta forma, se cumple la primera condición indicada.

Por otra parte, para el vial de conexión a Espartinas, única carretera incluida en el proyecto, con una longitud de 314 m, se ha obtenido un presupuesto de ejecución material de 435.280,02 €, lo que arroja una ratio de 1,39 M€/km.

Esta carretera se desarrolla en un terreno de orografía llana y sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes, por lo que su coste de ejecución material debería ser como máximo de 2,00 M€/km, condición que se cumple sobradamente.

2. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

Para la elaboración del presupuesto se ha adoptado la Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras (Orden Circular 37/2016), que es la vigente a fecha de redacción del proyecto.

No obstante, algunas de las unidades necesarias para definir las obras, no estaban incluidas en dicha base, por lo que se han tomado como referencia precios utilizados habitualmente en los proyectos redactados para la Dirección General de Carreteras.

Esto ocurre especialmente con las unidades que definen las obras a realizar para la reposición de la tubería de abastecimiento y el soterramiento de la línea eléctrica.

Por otra parte, en el proyecto se incluye una actuación de características singulares, que es la de colocación de pantallas opacas en un paso superior de la SE-40 para integración ambiental de la vía pecuaria Cordel de Triana. La Base de Precios de referencia no dispone de precios para este tipo de actuaciones, por lo que ha sido necesario definir un precio específico para estos trabajos. No obstante, en la

justificación de esta unidad se ha intentado utilizar el máximo de precios elementales posibles de lo que recoge la Base de Precios de referencia.

De esta forma, quitando las excepciones indicadas que obligatoriamente se han tenido que hacer, el porcentaje de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios de Referencia suponen el 18,51%, cumpliéndose a sí este condicionante.

3. El coste máximo por unidad de superficie de estructura, en ejecución material, se establece de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Coste máximo por unidad de superficie de estructura (€/m²)

Tipo de estructura	Cimentación superficial en zonas de sismicidad baja	Cimentación profunda en zonas de sismicidad alta
Estructura longitudinal a la traza	900	1.200
Paso superior sobre autovía.	600	800
Paso inferior de autovía	800	

Para que pueda aprobarse una estructura por importes unitarios superiores a los establecidos se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Carreteras.

No aplica esta condición al no definirse estructuras en el proyecto.

4. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.

No aplica esta condición al no existir Declaración de Impacto Ambiental.

5. Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

El incremento de tráfico utilizado para definir la categoría del firme ha sido del 1,44%, por lo que se cumple esta condición.

6. En autovías de débil demanda (con una IMD prevista inferior a los 7.000 vehículos/día en el año de puesta en servicio) se deberá ser especialmente estricto en las condiciones de trazado que supongan aumentos importantes de coste, especialmente en el planteamiento de carriles adicionales.

No aplica esta condición.

7. En los proyectos de autovías de débil demanda (IMD prevista inferior a 7.000 veh/día) se incluirá un anejo específico del proyecto que recoja la viabilidad e idoneidad de su posible ejecución progresiva, de forma que en una primera fase se ejecutará la primera calzada de la autovía. En aquellos casos en que así se establezca por la Dirección General de Carreteras, el proyecto se dividirá en dos fases, de manera que en la primera fase se ejecute la primera calzada de autovía.

No aplica esta condición.

8. Los enlaces entre autovías se diseñarán de manera que la longitud de estructura sea la menor compatible con la capacidad que deba tener cada uno de los ramales. El coste de ejecución material del enlace deberá situarse en el entorno de lo indicado en la siguiente tabla, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras. Se podrán establecer nuevas tipologías en la actualización de estos parámetros.

Presupuesto de enlaces (en ejecución material)

IMD suma de las dos autovías/autopistas que enlazan	Presupuesto del enlace en terrenos tipo 1 (M€)	Incremento de presupuesto en terrenos tipo 2 (M€)
IMD ≤ 20.000	6,0	0,5
20.000 < IMD ≤ 40.000	10,0	1,0
40.000 < IMD ≤ 80.000	15,0	1,5
IMD > 80.000	20,0	2,0

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

No aplica esta condición.

CONCLUSIONES

El análisis realizado en el presente anejo verifica el cumplimiento de las instrucciones y parámetros recogidos en la orden FOM/3317/2010, y que requiere, tal y como recoge el artículo 6.5 de la misma, la certificación por parte del autor del proyecto.

Sevilla, julio de 2020

EL Ingeniero Autor del Proyecto:



Fdo: Juan Pedro Sánchez Nogales

ICCP

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN
FOM/3317/2010

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO2

**2. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE ARTÍCULOS DE LA ORDEN
FOM/3317/20102**

3. CONCLUSIÓN 13

1. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Se adjunta a continuación el certificado de cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento del **Proyecto de Trazado de la conexión con Espartinas desde el enlace satélite de la A-49/SE-40 y mejora de la capacidad estructural y del drenaje de los caminos existentes en ambas márgenes de la SE-40 (PP.KK. 35,1 al 42,8) y de la A-49 (PP.KK. 6 a 11).**

2. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE ARTÍCULOS DE LA ORDEN FOM/3317/2010

El presente Proyecto se encuadra dentro del ámbito de aplicación de la “Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento” aprobada mediante Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre de 2010. El artículo 2 de esta Orden establece:

“Artículo 2. Ámbito de Aplicación.

La instrucción que aprueba esta Orden será de aplicación a todos los estudios informativos y proyectos cuya aprobación corresponda a la Dirección General de Carreteras, la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA (en adelante, Centros Directivos).”

Se recoge, a continuación, la revisión de todos aquellos apartados pertenecientes al capítulo 2 “Estudios y proyectos de carreteras” de la Instrucción, así como del anexo II “Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras” que afectan al proyecto.

CAPÍTULO 2

- 2 -

Estudios y proyectos de carreteras

Artículo 5. Estudios Informativos.

En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Carreteras se pondrá un especial interés en desarrollar y optimizar los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles.

Los parámetros de diseño deberán adaptarse al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía, donde podrán ser menos exigentes, de conformidad con lo indicado en el artículo 1.2 de la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras.

No es de aplicación al tratarse de un proyecto de trazado.

Artículo 6. Proyectos de Construcción y de Trazado.

1. En los Proyectos de Construcción y de Trazado que se redacten de conformidad con los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 5.

En este proyecto sólo hay una actuación en la que se define tramo de carretera de nuevo trazado. Esta actuación corresponde al vial de conexión a Espartinas desde el enlace satélite de la A-49/SE-40 que se desarrolla en un ámbito de orografía llana y sin elementos ambientales sensibles, por lo que los parámetros de trazado adoptados en planta y alzado no constituyen un elemento determinante en el coste final de la actuación.

De esta forma, el proyecto de trazado cumple con esta condición.

Sus conclusiones se reflejarán en un informe que el autor del proyecto elaborará e incluirá en el mismo. En dicho informe se indicarán las modificaciones del

- 3 -

trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto con respecto al Estudio Informativo, justificando sus motivos.

No aplica esta condición al presente proyecto, al no existir Estudio Informativo previo para las actuaciones que requieren definición de trazado.

2. Las peticiones de obras o mejoras adicionales que se planteen por otras Administraciones, no justificadas por la funcionalidad de la propia infraestructura proyectada, deberán ser acordadas mediante un Convenio en el que se incluya la aportación económica, por parte de la Administración territorial solicitante, del incremento presupuestario que resulte.

No existe ninguna mejora de este tipo en las actuaciones recogidas en el presente proyecto.

3. Con carácter general podrán admitirse alteraciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobre coste derivado de su propuesta.

No aplica esta condición al presente proyecto.

4. No se incluirán en los proyectos actuaciones cuya justificación y necesidad se base en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares. Este tipo de actuaciones no serán en ningún caso financiadas por el Ministerio de Fomento, que podrá autorizarlas, si cumplen los requerimientos para ello, para su ejecución y financiación con cargo a los promotores de los desarrollos mencionados.

El proyecto no incluye ninguna de las actuaciones indicadas.

5. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Orden Ministerial.

En el apéndice 1. se presenta certificado de cumplimiento de la presente Orden Ministerial.

Artículo 7. Criterios de eficiencia.

1. El trazado de las carreteras, que se seguirá guiando por la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) Lo establecido en el artículo 4.4 de la Ley de Carreteras y lo especificado en el artículo 1.2 de la citada Norma 3.1-IC «Trazado», en cuanto a su aplicación a proyectos de ampliación de número de carriles en autovía, actuaciones en entornos periurbanos, actuaciones de acondicionamiento, mejora o ampliación (incluso conversión en autovía) de carreteras existentes, así como a los proyectos incluidos en el párrafo quinto de dicho artículo 1.2.

El trazado definido para el vial de conexión a Espartinas corresponde a un tramo de corta longitud que se desarrolla entre un vial urbano y una glorieta existentes para el que se ha intentado adoptar en todos los casos parámetros que cumplan las prescripciones de dicha Norma, o lo más cercanos a los mismos cuando el cumplimiento de la Norma suponga un incremento importante en el coste de la actuación.

No obstante, se ha comprobado que, en cualquier caso, esto no suponga una merma en la funcionalidad, seguridad y comodidad de la circulación que ofrecerá la obra proyectada una vez que entre en servicio.

b) *La rasante de la carretera se proyectará de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras y las estructuras y túneles, siempre respetando la Declaración de Impacto Ambiental.*

En el trazado del vial de conexión a Espartinas no existe ninguna estructura ni túnel, por lo que la rasante del mismo se ha definido optimizando el movimiento de tierras para que cumpla además las exigencias necesarias desde el punto de vista del drenaje y la seguridad.

Por otra parte, como ya se ha comentado, no existe de Declaración de Impacto Ambiental que aplique a la actuación definida.

c) *La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Además, la tipología de estructura deberá ser la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.*

No aplica esta condición al no definirse estructuras en el proyecto.

d) *Únicamente se proyectarán túneles cuando sea estrictamente necesario, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes en cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras, previo informe justificativo de su necesidad.*

No aplica esta condición al no definirse túneles en el proyecto.

e) *Como criterio general, se tratará de minimizar, en los proyectos de nuevos trazados, la ejecución de vías de servicio y vías colectoras.*

No se proyectan vías de servicio ni vías colectoras.

2. *De conformidad con la Norma 6.1-IC «Secciones de Firme» de la Instrucción de Carreteras, la sección de firme a utilizar se dimensionará de acuerdo con la categoría de tráfico que resulte con las hipótesis de crecimiento. De entre todas las secciones posibles se elegirá aquella que suponga un coste de ejecución y conservación menor. En caso de no seguirse este criterio, previo informe técnico justificativo de su necesidad, requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.*

El cálculo del firme se realiza para la categoría de tráfico pesado obtenida para el año de puesta en servicio, adoptando de entre las posibles aquella que ha resultado ser más económica.

3. *En los proyectos de adecuación de travesías se incluirán únicamente las actuaciones de firmes, señalización y balizamiento que sean necesarios para mantener la seguridad vial de la carretera. La inclusión de otras actuaciones requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.*

No aplica esta condición al no existir ninguna actuación en el proyecto que afecte a travesías.

Artículo 8. Parámetros de eficiencia.

Los estudios y proyectos de carreteras que se redacten de conformidad con el Capítulo Primero del Título II del Reglamento General de Carreteras se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el Anexo II de esta Instrucción.

ANEXO II

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras

1. *El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberá ser como máximo el previsto*

en la orden de estudio. En autovías interurbanas de nuevo trazado, este presupuesto se enmarcará en los siguientes parámetros:

Autovías interurbanas de nuevo trazado. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00
Tipo 2	2,50	3,50	3,50	5,50	5,50	8,50

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

En variantes de población con características de carretera convencional se establecerán los siguientes parámetros:

Variantes de población con características de carretera convencional. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana	Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00
Tipo 2	2,40	2,40	4,40	4,40	6,40

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

El presupuesto de licitación estimado que indica la Orden de Estudio es de 2.811.905,00 € (sin IVA), mientras que el presupuesto de licitación

resultante para el proyecto ha sido de 2.300.761,44 €. De esta forma, se cumple la primera condición indicada.

Por otra parte, para el vial de conexión a Espartinas, única carretera incluida en el proyecto, con una longitud de 314 m, se ha obtenido un presupuesto de ejecución material de 435.280,02 €, lo que arroja una ratio de 1,39 M€/km.

Esta carretera se desarrolla en un terreno de orografía llana y sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes, por lo que su coste de ejecución material debería ser como máximo de 2,00 M€/km, condición que se cumple sobradamente.

2. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

Para la elaboración del presupuesto se ha adoptado la Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras (Orden Circular 37/2016), que es la vigente a fecha de redacción del proyecto.

No obstante, algunas de las unidades necesarias para definir las obras, no estaban incluidas en dicha base, por lo que se han tomado como referencia precios utilizados habitualmente en los proyectos redactados para la Dirección General de Carreteras.

Esto ocurre especialmente con las unidades que definen las obras a realizar para la reposición de la tubería de abastecimiento y el soterramiento de la línea eléctrica.

Por otra parte, en el proyecto se incluye una actuación de características singulares, que es la de colocación de pantallas opacas en un paso superior de la SE-40 para integración ambiental de la vía pecuaria Cordel de Triana. La Base de Precios de referencia no dispone de precios para este tipo de actuaciones, por lo que ha sido necesario definir un precio específico para estos trabajos. No obstante, en la justificación de esta unidad se ha intentado utilizar el máximo de precios elementales posibles de lo que recoge la Base de Precios de referencia.

De esta forma, quitando las excepciones indicadas que obligatoriamente se han tenido que hacer, el porcentaje de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios de Referencia suponen el 18,51%, cumpliéndose a sí este condicionante.

3. El coste máximo por unidad de superficie de estructura, en ejecución material, se establece de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Coste máximo por unidad de superficie de estructura (€/m²)

Tipo de estructura	Cimentación superficial en zonas de sismicidad baja	Cimentación profunda en zonas de sismicidad alta
Estructura longitudinal a la traza	900	1.200
Paso superior sobre autovía.	600	800
Paso inferior de autovía	800	

Para que pueda aprobarse una estructura por importes unitarios superiores a los establecidos se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Carreteras.

No aplica esta condición al no definirse estructuras en el proyecto.

4. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.

No aplica esta condición al no existir Declaración de Impacto Ambiental.

5. Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

El incremento de tráfico utilizado para definir la categoría del firme ha sido del 1,44%, por lo que se cumple esta condición.

6. En autovías de débil demanda (con una IMD prevista inferior a los 7.000 vehículos/día en el año de puesta en servicio) se deberá ser especialmente estricto en las condiciones de trazado que supongan aumentos importantes de coste, especialmente en el planteamiento de carriles adicionales.

No aplica esta condición.

7. En los proyectos de autovías de débil demanda (IMD prevista inferior a 7.000 veh/día) se incluirá un anejo específico del proyecto que recoja la viabilidad e idoneidad de su posible ejecución progresiva, de forma que en una primera fase se ejecutará la primera calzada de la autovía. En aquellos casos en que así se establezca por la Dirección General de Carreteras, el proyecto se dividirá en dos fases, de manera que en la primera fase se ejecute la primera calzada de autovía.

No aplica esta condición.

8. Los enlaces entre autovías se diseñarán de manera que la longitud de estructura sea la menor compatible con la capacidad que deba tener cada uno de los ramales. El coste de ejecución material del enlace deberá situarse en el entorno de lo indicado en la siguiente tabla, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras. Se podrán establecer nuevas tipologías en la actualización de estos parámetros.

Presupuesto de enlaces (en ejecución material)

IMD suma de las dos autovías/autopistas que enlazan	Presupuesto del enlace en terrenos tipo 1 (M€)	Incremento de presupuesto en terrenos tipo 2 (M€)
IMD ≤ 20.000	6,0	0,5
20.000 < IMD ≤ 40.000	10,0	1,0
40.000 < IMD ≤ 80.000	15,0	1,5
IMD > 80.000	20,0	2,0

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

No aplica esta condición.

3. CONCLUSIÓN

Por todo lo anterior, el presente **Proyecto de Trazado y Construcción de la conexión con Espartinas desde el enlace satélite de la A-49/SE-40 y mejora de la capacidad estructural y del drenaje de los caminos existentes en ambas márgenes de la SE-40 (PP.KK. 35,1 al 42,8) y de la A-49 (PP.KK. 6 a 11)** da cumplimiento a la orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Sevilla, julio de 2020

El autor del proyecto,

Juan Pedro Sánchez Nogales
ICCP

APÉNDICE Nº 2. ORDEN FOM/3317/2010

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE FOMENTO

19708 Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Desde la aprobación del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes, la red de infraestructuras de titularidad estatal ha sido objeto de un desarrollo sin precedentes.

Sin embargo, este gran desarrollo ha ido acompañado de un aumento significativo del coste medio del kilómetro de autovía, de línea ferroviaria y del coste medio por superficie de edificio Terminal y longitud de pista de vuelo. En la situación económica actual resulta necesario redoblar los esfuerzos para optimizar el uso de los recursos públicos, mejorando la eficiencia de las inversiones, de forma que se proyecten las nuevas actuaciones en base a criterios de seguridad y mínimo coste posible, sin que ello suponga una merma de la calidad.

En este sentido, resulta conveniente dictar una serie de instrucciones para todos los estudios informativos y proyectos que se encuentren actualmente en fase de redacción y aquellos que se inicien a partir de la entrada en vigor de esta Orden, enfocadas a la reducción del coste de las actuaciones. También podrán ser objeto de ajuste, analizándose su conveniencia y viabilidad en cada caso, las obras que se encuentran actualmente en ejecución.

De esta manera, deberán controlarse tanto los precios que se utilizan para las distintas unidades de obra, como las definiciones conceptuales de las actuaciones a realizar.

Así, habrá que tratar de minimizar especialmente las longitudes de estructuras y túneles, ya que son estas unidades las que encarecen de forma más notable los presupuestos de construcción, explotación y conservación de las autovías, carreteras y líneas ferroviarias.

En general, todas las actuaciones en infraestructuras se diseñarán con criterios de sostenibilidad social, ambiental y económica, considerando el ciclo completo de vida útil del activo.

Asimismo, en el caso de autovías y líneas ferroviarias, en tramos representativos de nueva ejecución, al efecto de adecuar la inversión actual a la previsión de tráfico existente en el primer escenario de explotación, y disponer de la posibilidad de ampliación en función de las necesidades futuras, habrá que definir y recoger en su diseño las distintas fases que permitan incrementar de forma secuencial la capacidad de la carretera o la línea como consecuencia de la evolución del tráfico, diseñando al efecto, para este último caso, instalaciones ferroviarias evolutivas.

En su virtud, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 y la disposición final primera del Reglamento del Sector Ferroviario, aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre; el artículo 29 y la disposición final única del Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, y la disposición final segunda del Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado, dispongo:

Artículo 1. *Aprobación de la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.*

Se aprueba la «Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento», que se inserta a continuación.

cm BOE-A-2010-19708

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

La Instrucción que aprueba esta Orden será de aplicación a todos los estudios informativos y proyectos cuya aprobación corresponda a la Dirección General de Carreteras, la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA (en adelante, Centros Directivos).

Artículo 3. *Aplicación a proyectos y obras.*

Los órganos de contratación podrán autorizar excepciones a la aplicación de la Instrucción que aprueba esta Orden en casos concretos, como resultado de una propuesta motivada del correspondiente Centro directivo.

Artículo 4. *Actualización de importes.*

Se autoriza a los Órganos de Contratación, a propuesta motivada de los correspondientes Centros Directivos, a la actualización de los parámetros económicos que se recogen en la Instrucción que aprueba esta Orden cuando se considere conveniente y, en todo caso, cada dos años.

Disposición transitoria primera. *Proyectos en fase de redacción o aprobados*

1. En los proyectos en redacción a la entrada en vigor de esta Orden Ministerial, los Centros directivos pedirán a los autores de los proyectos un Informe Técnico, con el visto bueno de los Directores de los Contratos, en el que se analicen las implicaciones que tendría la adaptación del proyecto a la presente Orden (necesidad de una nueva información pública, retrasos en la aprobación, coste de consultoría requerido para plantear los cambios...), así como las reducciones de presupuesto que se conseguirían, proponiendo, en su caso, las modificaciones necesarias.

2. En los proyectos que se encuentren aprobados cuyas obras no hayan sido licitadas, los Centros directivos analizarán caso a caso la oportunidad y viabilidad de adecuar el proyecto a la presente Orden Ministerial.

Disposición transitoria segunda. *Obras adjudicadas y en fase de ejecución.*

En las obras adjudicadas que no se hayan iniciado y las que se encuentren en ejecución a la entrada en vigor de la presente Orden, los Centros directivos analizarán la viabilidad, caso a caso, de adaptar la actuación a la presente Orden Ministerial, siempre que sea compatible con el avance de las obras y se consiga una reducción significativa del coste de la actuación, proponiéndose, en su caso, las modificaciones contractuales que supongan un ahorro económico para la Administración.

Disposición final primera. *Habilitación competencial.*

Esta orden se dicta al amparo de lo dispuesto en las reglas 20.ª, 21.ª y 24.ª del artículo 149.1 de la Constitución, que atribuyen al Estado la competencia en materia de ferrocarriles y transportes terrestres que transcurran por más de una comunidad autónoma, y de aeropuertos y obras públicas de interés general.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

La presente Orden Ministerial entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 17 de diciembre de 2010.—El Ministro de Fomento, José Blanco López.

cm BOE-A-2010-19708

INSTRUCCIÓN SOBRE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, CARRETERAS Y AEROPUERTOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

CAPÍTULO 1

Estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

Artículo 1. *Estudios informativos.*

1. En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 9 del Reglamento del Sector Ferroviario, se optimizarán los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles. Se podrán particularizar los parámetros de diseño alrededor de los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía.

2. El Estudio Informativo contendrá un estudio funcional del tramo o línea que determine las características principales de la misma, fijando las distancias entre los apartaderos, estaciones y puntos de banalización, sus características y su equipamiento. En cualquier caso, la distancia entre las diferentes instalaciones citadas se fijará en los Estudios Informativos teniendo en cuenta el tipo de tráfico existente en la línea (exclusivo de viajeros o mixto) y las mallas de tráfico que se correspondan con una hipótesis de explotación real, en los distintos escenarios representativos que se vayan a producir durante el periodo de explotación.

Artículo 2. *Proyectos de Construcción y Básicos.*

1. En los Proyectos de Construcción y Básicos que se redacten, de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 1.

El autor del proyecto elaborará un informe al respecto, que indique de forma motivada las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto respecto al Estudio Informativo.

2. No se realizarán obras de integración urbana salvo que estén regidas por un Convenio específico, en cuyo caso se atenderá estrictamente a las condiciones económicas y técnicas que en éste se reflejen, y siempre en el marco de estos criterios generales de economía y eficiencia. Las soluciones deberán ser acordes a las condiciones económicas y de financiación reflejadas en los acuerdos entre Administraciones.

3. Con carácter general podrán admitirse modificaciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.

4. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo correspondiente, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros que se recogen en la presente Orden Ministerial.

Artículo 3. *Criterios de eficiencia.*

1. El trazado de los ferrocarriles, que se seguirá guiando por la normativa técnica en la materia, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Salvo excepciones debidamente justificadas, las estructuras corresponderán a tipologías normalizadas, que se seleccionarán en función de su coste, funcionalidad y facilidad de mantenimiento de la propia estructura y del ferrocarril. Además, la tipología de la estructura deberá ser, dentro de las recomendadas por las instrucciones internas de cada Organismo, la de coste mínimo

ovs: BOE-A-2010-19708

posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.

b) Únicamente se proyectarán los túneles estrictamente necesarios, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes a cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE, previo informe técnico justificativo de su necesidad.

c) Los túneles bitubo se considerarán singulares y precisarán de un informe justificativo del autor del proyecto sobre aspectos técnicos, aerodinámicos o de seguridad y económicos, donde se compare con la solución en túnel monotubo, previo al sometimiento del mismo a la autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.

d) Sólo se proyectarán desvíos de servicios que intercepten con la explanación de las obras o con el gálibo de explotación, no realizándose actuación alguna sobre aquellos servicios que afecten a las zonas de dominio público, servidumbre o afección.

2. Se normalizará el diseño de la sección transversal de la plataforma, con criterios de economía de construcción, funcionalidad y principalmente de durabilidad y facilidad de mantenimiento de la misma.

3. Durante la fase de redacción de los proyectos funcionales se realizará un análisis específico con los distintos escenarios de explotación previsibles, contemplando la hipótesis de puesta en servicio de una vía en primera fase y de la segunda vía en fases posteriores, para optimizar la inversión y asegurar la viabilidad de ampliación de las instalaciones hasta la situación final. Este análisis se realizará para el diseño de los subsistemas vía, energía e instalaciones de señalización y control del tráfico y atenderá a criterios de sostenibilidad que consideren el coste de vida útil del activo.

4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente lo que se haya de ejecutar para la primera fase.

5. Se diseñarán los sistemas de señalización en las futuras líneas, de modo que coexista un sistema de referencia con otro de respaldo.

6. Se revisarán y optimizarán los criterios de dimensionamiento, construcción y mantenimiento de las instalaciones de protección civil, ajustándose estrictamente a la normativa vigente.

7. El diseño de estaciones estará orientado a priorizar su sostenibilidad social, económica y ambiental. Se prestará especial atención a los elementos que se indican a continuación:

a) El diseño de vías y andenes será objeto de un estudio funcional, integrado si es posible en el de la línea, que optimice su dimensión en función del volumen y tipología del tráfico estimado en los estudios de demanda. La longitud y anchura de andenes se justificará caso por caso.

b) El entreeje entre vía general y de apartado en ausencia de andén intermedio se ajustará al mínimo posible, teniendo en cuenta las soluciones de drenaje y de electrificación, y en función de la máxima velocidad de circulación permitida en la vía general.

c) El dimensionamiento de los edificios, accesos viarios y estacionamientos partirá en cada estación del volumen y tipología de los viajeros estimados en los estudios de demanda, evitando el sobredimensionamiento, pero facilitando el crecimiento modular en el futuro si lo exige la variación de la demanda.

d) Se prestará atención especial al diseño bioclimático y a la aplicación de medidas de eficiencia energética.

e) Para los acabados interiores y exteriores de las estaciones se utilizarán materiales habituales en edificación, evitando el uso de materiales derivados de diseños singulares.

ovs: BOE-A-2010-19708

Artículo 4. *Parámetros de eficiencia*

Los estudios y proyectos de ferrocarriles que se redacten de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el anexo I de esta Instrucción.

CAPÍTULO 2

Estudios y Proyectos de Carreteras

Artículo 5. *Estudios Informativos.*

En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Carreteras se pondrá un especial interés en desarrollar y optimizar los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles.

Los parámetros de diseño deberán adaptarse al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía, donde podrán ser menos exigentes, de conformidad con lo indicado en el artículo 1.2 de la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras.

Artículo 6. *Proyectos de Construcción y de Trazado.*

1. En los Proyectos de Construcción y de Trazado que se redacten de conformidad con los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 5.

Sus conclusiones se reflejarán en un informe que el autor del proyecto elaborará e incluirá en el mismo. En dicho informe se indicarán las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto con respecto al Estudio Informativo, justificando sus motivos.

2. Las peticiones de obras o mejoras adicionales que se planteen por otras Administraciones, no justificadas por la funcionalidad de la propia infraestructura proyectada, deberán ser acordadas mediante un Convenio en el que se incluya la aportación económica, por parte de la Administración territorial solicitante, del incremento presupuestario que resulte.

3. Con carácter general podrán admitirse alteraciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.

4. No se incluirán en los proyectos actuaciones cuya justificación y necesidad se base en la promoción de desarrollos urbanísticos, polígonos industriales, y similares. Este tipo de actuaciones no serán en ningún caso financiadas por el Ministerio de Fomento, que podrá autorizarlas, si cumplen los requerimientos para ello, para su ejecución y financiación con cargo a los promotores de los desarrollos mencionados.

5. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Orden Ministerial.

Artículo 7. *Criterios de eficiencia.*

1. El trazado de las carreteras, que se seguirá guiando por la Norma 3.1-IC «Trazado» de la Instrucción de Carreteras, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) Lo establecido en el artículo 4.4 de la Ley de Carreteras y lo especificado en el artículo 1.2 de la citada Norma 3.1-IC «Trazado», en cuanto a su aplicación a proyectos de ampliación de número de carriles en autovía, actuaciones en entornos periurbanos,

cve: BOE-A-2010-19708

actuaciones de acondicionamiento, mejora o ampliación (incluso conversión en autovía) de carreteras existentes, así como a los proyectos incluidos en el párrafo quinto de dicho artículo 1.2.

b) La rasante de la carretera se proyectará de forma que se minimicen los costes del conjunto formado por el movimiento de tierras y las estructuras y túneles, siempre respetando la Declaración de Impacto Ambiental.

c) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Además, la tipología de estructura deberá ser la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.

d) Únicamente se proyectarán túneles cuando sea estrictamente necesario, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes en cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras, previo informe justificativo de su necesidad.

e) Como criterio general, se tratará de minimizar, en los proyectos de nuevos trazados, la ejecución de vías de servicio y vías colectoras.

2. De conformidad con la Norma 6.1-IC «Secciones de Firme» de la Instrucción de Carreteras, la sección de firme a utilizar se dimensionará de acuerdo con la categoría de tráfico que resulte con las hipótesis de crecimiento. De entre todas las secciones posibles se elegirá aquella que suponga un coste de ejecución y conservación menor. En caso de no seguirse este criterio, previo informe técnico justificativo de su necesidad, requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

3. En los proyectos de adecuación de travesías se incluirán únicamente las actuaciones de firmes, señalización y balizamiento que sean necesarios para mantener la seguridad vial de la carretera. La inclusión de otras actuaciones requerirá la autorización expresa del Director General de Carreteras.

Artículo 8. *Parámetros de eficiencia.*

Los estudios y proyectos de carreteras que se redacten de conformidad con el Capítulo Primero del Título II del Reglamento General de Carreteras se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el Anexo II de esta Instrucción.

CAPÍTULO 3

Estudios y Proyectos de Aeropuertos

Artículo 9. *Proyectos de Construcción.*

El autor de cada proyecto deberá presentar al correspondiente Centro directivo, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que se reconozca cumplir las instrucciones y parámetros de eficiencia que se recogen en la presente Instrucción.

Artículo 10. *Parámetros de eficiencia*

Los estudios y proyectos de aeropuertos que se redacten de conformidad con las disposiciones reglamentarias en la materia se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el anexo III de esta Instrucción.

ANEXO I

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción tanto de plataforma ferroviaria como de estaciones, vía, energía, catenaria y otros subsistemas, que se

cve: BOE-A-2010-19708

redacten por parte de los órganos dependientes del Ministerio de Fomento deberá ser, como máximo, el previsto en la orden de estudio, o en la correspondiente solicitud de inicio de expediente.

2. El coste de la plataforma de las nuevas líneas de alta velocidad, se enmarcará en los siguientes parámetros:

Plataforma de nuevas líneas de alta velocidad. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
	2,00	4,00	4,00	8,00	8,00	12,00
Tipo 1	2,00	4,00	4,00	8,00	8,00	12,00
Tipo 2	4,00	8,00	8,00	12,00	12,00	16,00

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico – geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

Los costes incluyen: obras de plataforma; reposición de servicios afectados; coste estimado de las asistencias técnicas (5% para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental) y 1% cultural.

Están excluidos los costes correspondientes a: integraciones urbanas, grandes túneles de base y túneles bitubo en general.

3. El coste de la vía e instalaciones para nuevas líneas ferroviarias o tramos de longitud suficiente, se enmarcará en los siguientes ratios:

Coste de ejecución material de vía e instalaciones (M€/km)

Elemento	Mínimo	Máximo
Vía	1,10	1,35
Energía	0,50	0,70
Señalización y comunicaciones fijas y móviles	1,00	1,25

Los costes incluyen: obras; reposición de servicios afectados y coste estimado de las asistencias técnicas (para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental). En el caso de la vía, se incluyen los materiales, montaje, tracción y amolado.

El coste de energía excluye las posibles líneas de acometida que sea necesario ejecutar para alimentar las subestaciones eléctricas.

El precio de vía no incluye la posible imputación correspondiente a las bases de montaje y mantenimiento.

4. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos de plataforma ferroviaria, vía, energía, instalaciones de señalización y control de tráfico, telecomunicaciones y otros subsistemas, como las instalaciones de protección civil y seguridad corresponderán, como máximo, a los recogidos en las bases y cuadros de precios de referencia y actualizados anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en las bases y cuadros anteriores deberán ser justificadas por el autor del proyecto, con la conformidad del representante de la administración, ADIF o FEVE.

5. El coste por unidad de superficie de tablero en estructura longitudinal a la traza, en ejecución material, estará comprendido entre 800 y 2500 €/m2 en función del tipo de terreno y cimentación según se indica en el cuadro siguiente. Para que pueda aprobarse una estructura por importe unitario superior al establecido, se requerirá, previo informe

cve: BOE-A-2010-19708

técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.

Coste por unidad de superficie de viaducto Coste de ejecución material (€/m²)

Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada							
Cimentación profunda	Cimentación directa	Cimentación profunda	Cimentación directa	Cimentación profunda	Cimentación directa						
2.100	2.300	800	1.100	2.200	2.400	1.100	1.400	2.300	2.500	1.400	1.700

6. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales, bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.

7. Se instalará vía en placa en todos los túneles de más de 1.500 m de longitud, siempre que no existan otras circunstancias que puedan desaconsejar ese tipo de vía. En esos casos, así como en aquellos trayectos en que la sucesión de túneles y viaductos alcance esa longitud, en los túneles entre 500 y 1.500 m, o cuando otras consideraciones así lo aconsejen, para adoptar la decisión entre vía en placa o vía en balasto se realizará un estudio técnico-económico, que incluya el tipo de tráfico, las condiciones y costes de construcción, explotación y mantenimiento y el coste asociado a la transición placa-balasto.

8. Se establece un coste unitario, en ejecución material, de actuación en nuevas estaciones en superficie, incluyendo edificio, sistemas de información, equipamiento interno y mobiliario, comunicaciones con andenes, aparcamiento, accesos viarios e instalaciones anexas comprendido entre 300 a 600 €/m2. En el caso de darse ratios mayores deberán autorizarse expresamente, previo informe técnico justificativo, por el Director General de Infraestructuras Ferroviarias, el Presidente de ADIF o FEVE.

ANEXO II

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberá ser como máximo el previsto en la orden de estudio. En autovías interurbanas de nuevo trazado, este presupuesto se enmarcará en los siguientes parámetros:

Autovías interurbanas de nuevo trazado. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00
Tipo 2	2,50	3,50	3,50	5,50	5,50	8,50

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

cve: BOE-A-2010-19708

En variantes de población con características de carretera convencional se establecerán los siguientes parámetros:

Variantes de población con características de carretera convencional. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana	Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00
Tipo 2	2,40	2,40	4,40	4,40	6,40

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

2. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que será actualizado anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en el Cuadro de Precios anterior, deberá suponer, como máximo, el 20% del presupuesto de la actuación, excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas.

3. El coste máximo por unidad de superficie de estructura, en ejecución material, se establece de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Coste máximo por unidad de superficie de estructura (€/m²)

Tipo de estructura	Cimentación superficial en zonas de sismicidad baja	Cimentación profunda en zonas de sismicidad alta
Estructura longitudinal a la traza	900	1.200
Paso superior sobre autovía	600	800
Paso inferior de autovía	800	

Para que pueda aprobarse una estructura por importes unitarios superiores a los establecidos se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Carreteras.

4. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.

5. Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

cve: BOE-A-2010-19708

6. En autovías de débil demanda (con una IMD prevista inferior a los 7.000 vehículos/día en el año de puesta en servicio) se deberá ser especialmente estricto en las condiciones de trazado que supongan aumentos importantes de coste, especialmente en el planteamiento de carriles adicionales.

7. En los proyectos de autovías de débil demanda (IMD prevista inferior a 7.000 veh/día) se incluirá un anejo específico del proyecto que recoja la viabilidad e idoneidad de su posible ejecución progresiva, de forma que en una primera fase se ejecutara la primera calzada de la autovía. En aquellos casos en que así se establezca por la Dirección General de Carreteras, el proyecto se dividirá en dos fases, de manera que en la primera fase se ejecute la primera calzada de autovía.

8. Los enlaces entre autovías se diseñarán de manera que la longitud de estructura sea la menor compatible con la capacidad que deba tener cada uno de los ramales. El coste de ejecución material del enlace deberá situarse en el entorno de lo indicado en la siguiente tabla, salvo autorización expresa del Director General de Carreteras. Se podrá establecer nuevas tipologías en la actualización de estos parámetros.

Presupuesto de enlaces (en ejecución material)

IMD suma de las dos autovías/autopistas que enlazan	Presupuesto del enlace en terrenos tipo 1 (M€)	Incremento de presupuesto en terrenos tipo 2 (M€)
IMD ≤ 20.000	6,0	0,5
20.000 < IMD ≤ 40.000	10,0	1,0
40.000 < IMD ≤ 80.000	15,0	1,5
IMD > 80.000	20,0	2,0

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

ANEXO III

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de aeropuertos

1. En todos los cuadros del Anexo III se considerarán los importes en términos de ejecución material (impuestos no incluidos) y los siguientes tipos de terrenos según su comportamiento geológico-geotécnico:

Tipos de terreno según comportamiento geológico-geotécnico

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico-geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, sismicidad, tectónico, hidrogeológico, suelos rocosos).

2. El presupuesto de aprobación de todos los proyectos de inversión de obras y suministros que se redacten por parte de Aena deberá ser, como máximo, el previsto en la ficha de inversión aprobada, con una desviación máxima del 20%.

3. El coste de la nueva construcción de los edificios terminales de pasajeros se enmarcará en los siguientes parámetros:

Coste de Edificios terminales (€/m²)

Tipo de Terreno	Pequeños (< 10.000 m²)		Medianos (entre 10.000 m² y 100.000 m²)		Grandes (> 100.000 m²)	
Tipo 1	2.200	2.700	2.000	2.400	1.700	2.000

cve: BOE-A-2010-19708

Tipo de Terreno	Pequeños (< 10.000 m ²)		Medianos (entre 10.000 m ² y 100.000 m ²)		Grandes (> 100.000 m ²)	
Tipo 2	2.500	3.000	2.200	2.700	1.900	2.200

Los costes incluyen: obra civil; mobiliario; reposición de servicios afectados y coste estimado de asistencias técnicas (10% para redacción de proyectos, control de obra, dirección ambiental).

Están excluidos los costes correspondientes a: los sistemas de tratamiento de equipajes y pasarelas de acceso a aeronaves; las instalaciones de seguridad (controles de seguridad al pasajero, inspección de equipajes de bodega, CCTV); las instalaciones informáticas (redes y proceso de datos) y de sistemas de información; y los accesos al edificio.

4. El coste de la nueva construcción de los edificios técnicos se enmarcará en los siguientes parámetros:

Coste de edificios técnicos (€/m²)

Tipo de terreno	Edificios para bloques técnicos y oficinas en general		Hangares, servicios de extinción de incendios y terminales de carga	
Tipo 1	1.800	2.200	1.500	1.800
Tipo 2	2.000	2.400	1.800	2.100

Los costes incluyen: obra civil; mobiliario; reposición de servicios afectados y coste estimado de asistencias técnicas (9% para redacción de proyectos, control de obra, dirección ambiental).

Están excluidos los costes correspondientes a: las instalaciones informáticas (redes y proceso de datos).

5. El coste de la nueva construcción de las torres de control se enmarcará en los siguientes parámetros:

Coste de fuste y fanal para torres de control para una sola pista*

Tipo de terreno	Altura total inferior a 30 m (€/m)		Altura superior a 30 m (€/m)	
Tipo 1	90.000	130.000	130.000	180.000
Tipo 2	100.000	140.000	160.000	230.000

Coste de fuste y fanal para torres de control situadas entre 2 ó más pistas*

Tipo de terreno	Coste (€/m)	
Tipo 1	150.000	210.000
Tipo 2	180.000	250.000

Coste de edificio de servicios para torres de control*

Tipo de terreno	Coste (€/m ²)	
Tipo 1	1.800	2.200
Tipo 2	2.000	2.400

(*) Todos los costes incluyen: obra civil; reposición de servicios afectados y coste estimado de asistencias técnicas (12% para redacción de proyectos, control de obra y dirección ambiental). Están excluidos los costes correspondientes a: las instalaciones informáticas (redes y proceso de datos) y a las instalaciones de navegación aérea.

cve: BOE-A-2010-19708

6. El coste de la nueva construcción de los edificios aparcamiento para vehículos ligeros, se enmarcará en los siguientes parámetros:

Coste de edificios aparcamiento para vehículos ligeros (€/plaza)

Tipo de terreno	Plantas nivel calle y superiores		Plantas subterráneas o bajo nivel de rasante	
Tipo 1	12.000	15.000	14.000	17.000
Tipo 2	13.000	17.000	15.000	20.000

Los costes incluyen: obra civil; reposición de servicios afectados y coste estimado de asistencias técnicas (9% para redacción de proyectos, control de obra y dirección ambiental).

Están excluidos los costes correspondientes a instalaciones de control de accesos, lectura de matrículas y direccionamiento plaza a plaza.

7. El coste de la nueva construcción de aparcamientos en superficie se enmarcará en los siguientes parámetros:

Coste de aparcamientos en superficie (€/m²)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada	
Tipo 1	110	137	140	180
Tipo 2	140	180	190	240

Los costes incluyen: obra civil; reposición de servicios afectados; marquesinas; iluminación y coste estimado de asistencias técnicas (10% para redacción de proyectos, control de obra y dirección ambiental).

Están excluidos los costes correspondientes a instalaciones de control de accesos, lectura de matrículas y direccionamiento plaza a plaza.

8. El coste de la nueva construcción de pistas, atendiendo a su clasificación según el criterio de la OACI, se enmarcará en los siguientes parámetros:

Características de las pistas para su clasificación según el criterio de la OACI

Clasificación	Ancho de pista	Ancho de márgenes	Ancho de franja
Pista I	60 m	7,5 m	300 m
Pista II	45 m	7,5 m	300 m
Pista III	30 m	-	150 m

Coste de pistas (€/m)

Tipo de Pista	Tipo de Terreno	Orografía Llana		Orografía Ondulada	
Pista I	Tipo 1	7.700	9.350	9.900	12.650
	Tipo 2	9.900	12.650	14.300	17.600
Pista II	Tipo 1	5.500	7.700	7.700	9.900
	Tipo 2	7.700	9.900	11.000	14.300
Pista III	Tipo 1	3.850	5.700	5.000	7.500
	Tipo 2	5.000	7.500	7.150	10.700

Los costes incluyen: obra civil; reposición de servicios afectados; balizamiento y coste estimado de las asistencias técnicas (10% para redacción de proyectos, control de obra y dirección ambiental).

cve: BOE-A-2010-19708