

ANEJO 3.
CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010.

INDICE

	Página
1 INTRODUCCIÓN	3
2 CRITERIOS DE EFICIENCIA	3
3 PARÁMETROS DE EFICIENCIA	3
4 CERTIFICADO DEL AUTOR DEL PROYECTO	9

1 INTRODUCCIÓN

La publicación de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de septiembre (B.O.E. nº 311 de 23 de diciembre de 2010) por la que 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, obliga a aplicar en los proyectos criterios de seguridad y mínimo coste, sin que suponga una pérdida de la calidad. Para ello la citada Instrucción marca unos criterios y parámetros de eficiencia los cuales deben ser cumplidos por cada proyecto y que a continuación se proceda a analizar.

2 CRITERIOS DE EFICIENCIA

1 Trazado. El trazado se ha realizado aplicando la Norma 3.1-IC "Trazado" de 19 de febrero de 2016. Las rasantes proyectadas son las que cumpliendo los objetivos del proyecto, un acondicionamiento de intersección, producen menores movimientos de tierras.

2 Firme. En cuanto al firme se ha seguido la Norma 6.2. IC "Secciones de firme" diseñando éstos con los datos de tráfico obtenidos con los criterios de crecimiento establecidos en la Orden FOM/3317/2010, y se han elegido las secciones que han resultado más económicas según un estudio comparativo realizado en el Anejo nº 17 "Estudio de firmes y pavimentos".

3 Actuaciones incluidas. En el presente proyecto se han incluido únicamente las unidades de obra necesarias para dar cumplimiento a la Orden de Estudio.

3 PARÁMETROS DE EFICIENCIA

Los parámetros técnicos y económicos de eficiencia que se recogen en la Instrucción y que son aplicables al presente proyecto son los siguientes:

- *"El presupuesto de todos los proyectos de construcción que se redacten por parte de la Dirección General de Carreteras deberán ser como máximo el previsto en la Orden de Estudio".*

En nuestro caso el Presupuesto de Licitación excluido el I.V.A., de la Orden de Estudio es: 500.000,00 €, y el del Proyecto ha resultado ser: 499.445,14 €.

- *"Los precios unitarios de las unidades de obra utilizados en los proyectos corresponderán, como máximo, a los recogidos en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras, que serán actualizados anualmente".*

Los precios utilizados en el proyecto que tienen equivalente en el Cuadro de Precios de Referencia son los siguientes:

PROYECTO		
UD.	DESCRIPCION	PRECIO
Movimiento de tierras		
m3	Demolición de fábrica de hormigón en masa i/ desescombros, carga y transporte de material demolido a Gestor Autorizado.	29,62
m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado, a cualquier distancia	3,85
m3	Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno, i/ roca con voladura con empleo de microrretardo si fuera necesario, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	3,43
m3	Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	1,08
m3	Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 40 km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie	5,24
Drenaje		
m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero hasta una distancia de 10 km.	6,62

PRECIOS DE REFERENCIA DEL MINISTERIO		
UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Movimiento de tierras		
m	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN EN MASA i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	29,63
m2	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	3,85
m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON EMPLEO DE EXPLOSIVOS, i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, PERFORACIÓN DEL TERRENO, COLOCACIÓN DE EXPLOSIVOS Y VOLADURA Y LIMPIEZA DE FONDO DE EXCAVACIÓN. EXCEPTO PRECORTE	5,73
m3	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.	1,09
m3	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE.	6,67
Drenaje		
m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD < 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	6,63

PROYECTO		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza, i/ extendido, humectación, terminación y refinado de la superficie de la coronación y refinado de taludes	3,26
m3	Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores H=2,00 x V=1,50 m, según planos i/ suministro. Altura de tierras sobre clave < 8m, montaje, solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, arena de nivelación de 10 cm de espesor, junta, totalmente instalado.	505,12
Firmes		
m2	cm. Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado, a cualquier distancia.	0,51
m3	Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	18,18
t	Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	379,21
t	Arido de cobertura empleado en riegos de imprimación o de curado i/ la extensión	13,03
t	Emulsión C60B4 ADH en riegos de adherencia o C60B3 CUR en riegos de curado i/ el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.	369,68
t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22baseG en base, excepto betún, compactada	26,46
t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22binS en intermedia, excepto betún, compactada	26,43
t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (S-12 rodadura), excepto Betún y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.	26,50
t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/60)	440,00
t	Polvo mineral o carbonato (tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta..	49,27

PRECIOS DE REFERENCIA DEL MINISTERIO		
UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	3,26
m	MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE MEDIDAS INTERIORES H:2,00 X V:1,50 m SEGÚN PLANOS i/ SUMINISTRO, ALTURA DE TIERRAS SOBRE CLAVE < 8 m, MONTAJE, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 cm DE ESPESOR, ARENA DE NIVELACIÓN DE 10 cm DE ESPESOR, JUNTA, TOTALMENTE INSTALADO.	505,39
Firmes		
m2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, incluso carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	0,51
m3	ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	18,19
t	EMULSIÓN C60BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	379,23
t	ÁRIDO DE COBERTURA EMPLEADO EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO i/ LA EXTENSIÓN.	13,03
t	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO i/ EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	369,70
t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE G (G-20 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,47
t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	26,44
t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA. BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	26,50
t	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).	440,00
t	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	49,27

PROYECTO		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Señalización y Balizamiento	
m	Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada)	0,42
m	Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho i/ reparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada)	0,70
m	Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho i/ reparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada)	0,53
m2	Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, en símbolos y cebreados	2,23
ud	Señal circular de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	125,10
ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo	162,54
ud	Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	155,50
ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	168,84
m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo	232,73
ud	Hito de arista (de 155 cm) tipo I (para carretera convencional), retrorreflectancia de clase RA2, totalmente colocado.	15,66
ud	Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras.	6,22

PRECIOS DE REFERENCIA DEL MINISTERIO		
UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	Señalización y Balizamiento	
m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ REPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,42
m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA)	0,70
m	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	0,53
m2	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	2,23
ud	SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	125,10
ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	162,54
ud	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	155,50
ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	168,84
m2	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	232,73
ud	HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA CONVENCIONAL), DE RETRORREFLECTANCIA CLASE RA3, TOTALMENTE COLOCADO.	15,66
ud	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO", CON REFLECTANCIA A DOS CARAS.	6,22

PROYECTO			PRECIOS DE REFERENCIA DEL MINISTERIO		
UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
m	Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,70 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. NOTA: se medirá la transición o abatimiento como longitud de barr	32,97	m2	ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,70 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	32,99

Como se puede comprobar ningún precio supera los de Referencia de la Dirección General de Carreteras.

Las unidades correspondientes a estos precios no superan en total el 20% del presupuesto de la actuación:

- ◆ Importe de las partidas sin precio de referencia... 30.046,31 €
- ◆ Importe total del presupuesto de Ejecución Material: 419.701,80 €
- ◆ 20% s/419.701,80 = 83.940,36 €

- El importe de las medidas ambientales es inferior al 15% del presupuesto total del proyecto:

- ◆ P.E.M. 419.701,80 €
- ◆ 15% s/P.E.M. 62.955,27 €
- ◆ Importe total de las medidas ambientales.... 5.141,50 €

- Los incrementos de tráfico utilizados en el Estudio de Tráfico del proyecto, son los indicados por la Instrucción de eficiencia:

Periodo	Incremento anual acumulativo
2021-2023	1,08 %
2024-2028	1,12 %
2029 en adelante	1,44 %

4 CERTIFICADO DEL AUTOR DEL PROYECTO

José Luis López Alonso, con D.N.I. nº 22448121Y, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Autor del Proyecto,

CERTIFICO:

Que el presente proyecto se ajusta a 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 Transportes, Movilidad y Agenda Urbana", en cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre.

Badajoz, diciembre de 2020

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: José Luis López Alonso