

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
2	SITUACIÓN ACTUAL	2
3	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	3
4	ACCIONES SISMICAS.....	4
5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
6	PLAZO DE JECUCIÓN Y PLAN DE OBRA	4
7	REVISIÓN DE PRECIOS.....	5
8	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	5
9	PLAZO DE GARANTIA	5
10	CLASIFICACION DE LA OBRAS DEFINIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO	5
11	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	5
12	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	6
13	DECLARACION DE OBRA COMPLETA	6
14	CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 123 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO	6
15	CONCLUSIONES	6

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto del presente proyecto es el análisis del puente sobre el río Cofio que se sitúa alrededor del p.k. 43+250 de la carretera M-505 de Las Rozas de Madrid al límite con la provincia de Ávila (término municipal de Valdemaqueda), a fin de adaptarlo, en la medida de lo posible a las condiciones de seguridad existentes en la normativa actual.

En el verano de 2012, un incendio forestal arrasó la vegetación de la zona en la margen derecha del río. Desde entonces, en el puente se han sucedido varios accidentes sin precedente desde su construcción, en 1977.



Figura 1. Accidente 15/02/2016



Figura 2. Accidente 05/02/2015

Se atribuyen estos accidentes a un aumento de las velocidades de viento sobre el tablero causado por la baja rugosidad del terreno tras el incendio. La baja rugosidad genera un aumento más rápido de la velocidad del viento con la altura.

Desde la construcción del puente ha habido numerosos cambios de normativa. En el caso de los sistemas de contención de vehículos, la normativa ha sufrido cambios muy importantes, que dejan obsoletos los sistemas que se empleaban en puentes de hace 30-40 años y que se han mantenido vigentes hasta 2008 en muchos casos.

Por todo ello, la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid plantea la adecuación de los sistemas de contención del puente a lo exigido por la normativa actual, OC 35/2014. Para aumentar la seguridad vial en este tramo, se plantea instalar unas nuevas barreras de contención y unas pantallas anti-viento a ambos lados de la calzada

A continuación se muestra un croquis con la situación de la estructura objeto del presente proyecto:



Figura 3. Localización de la estructura



Figura 4. Localización de la estructura

2 SITUACIÓN ACTUAL

El puente sirve para permitir el paso de la M-505 sobre el valle del río Cofio, con una altura máxima sobre el fondo del valle de 60 m aproximadamente.



Figura 5. Estructura sobre el río Cofio.

El puente consta de 9 vanos isostáticos con luces entre ejes pilas de 35.985+37.485+39.00+39.00+39.00+32.00+25.00+25.00, para una longitud total entre ejes de estribos de 311.47 m. La alineación es recta, con una pendiente longitudinal del 3%.

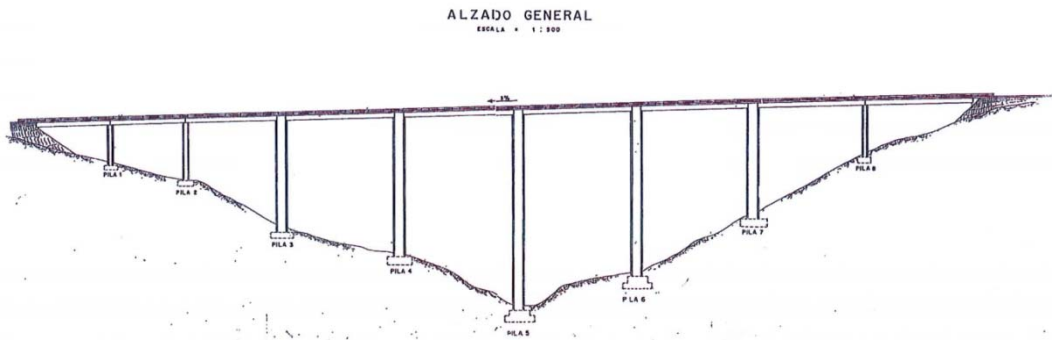


Figura 6. Estructura sobre el río Cofio.

El tablero está constituido por seis vigas doble T prefabricadas postesas de 1.6 m de canto separadas 1.52m entre ejes. La losa de forjado sobre vigas tiene 20cm de espesor constante con un ancho total de 8.87m.

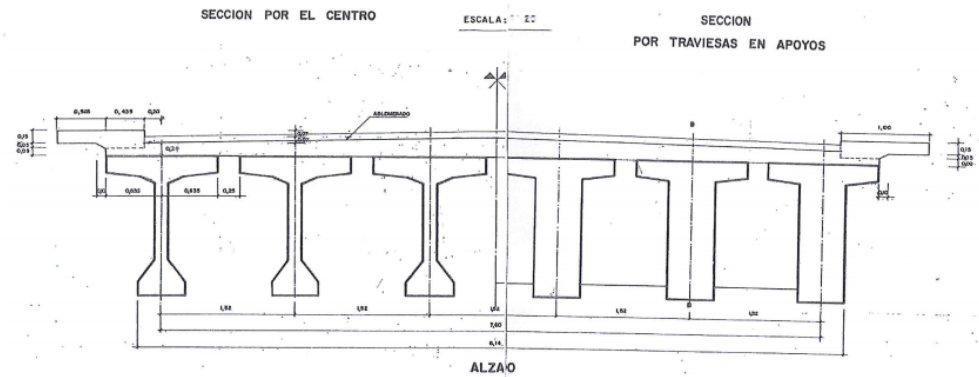


Figura 7. Estructura sobre el río Cofio.

La plataforma total del tablero tiene 10 m., 8 de los cuales están ocupados por los dos carriles y la defensa semirrígida y los dos metros restantes, uno a cada lado, conforman la acera que tiene una barandilla metálica en el borde. La acera es una pieza prefabricada anclada al tablero y que vuela 0.565 m a cada lado.

Las pilas descansan sobre aparatos de neopreno zunchado en pilas y estribos. Las pilas, con altura comprendida entre 14 y 60 m de altura aproximadamente tienen dos tipologías distintas, las cinco más altas son tipo cajón huecas y las más bajas son tipo pórtico con fustes y un dintel.

Los estribos son cerrados de hormigón armado.

Todas las cimentaciones son directas mediante zapata.

Las juntas de dilatación, en todas las líneas de apoyo, se limitan a un corte en el pavimento, sin disposición de juntas propiamente dichas.

Según los datos que figuran en el Archivo General del Ministerio de Fomento, el puente se construyó en el año 1977.

En cuanto al sistema de contención del puente es una barrera semirrígida, que no cumple con lo exigido por la norma vigente, y que parece razonable sustituir debido a la peligrosidad de los accidentes que se han producido recientemente en esta carretera.

Señalar que a ambos lados del puente existen terraplenes de escasa longitud que dan acceso a la misma con alturas máximas en torno a 7m, ensanchadas con plataformas de descanso que permiten el estacionamiento de vehículo pero sin firme ejecutado.

El tramo tiene una limitación de velocidad de 50 km/h y señalización de peligro por fuertes vientos.

3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La situación estructural del puente no se ve comprometida y el estado de conservación general es bueno, aunque ya muestra signos de deterioro.

Debido a que existe un espesor de mezclas bituminosas importante, se prevé el fresado de las mismas y la adecuación de la sección a las nuevas condiciones.

Para la determinación del nivel de contención reglamentario de la estructura, se han seguido los criterios establecidos en la vigente Orden Circular 35/2014, atendiendo al riesgo de accidente y a la IMD e IMDp.

Dadas las características del puente y su altura sobre un valle, se considera que el valle del Cofio en la zona del viaducto es de muy difícil acceso y el accidente deber clasificarse como muy grave., como se indica en el punto 2.2 de los criterios de calificación:

- Estructuras que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, valles de muy difícil acceso).



Figura 8. Estructura sobre el río Cofio.

La estación más cercana al tramo de estudio es la M-556, que registró en 2015 una IMD de 3,307 vehículo por día, con un porcentaje de vehículos pesados del 5.6%, es decir, IMDp de 185.

En la figura se aprecian los niveles de contención recomendados en función del riesgo de accidente y de la IMD y la IMDp por sentido.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Se considera que la contención debe ser catalogada como pretil. Según la tabla, y considerando la alta gravedad del accidente y la baja intensidad del tráfico en la zona, el pretil recomendado requiere un nivel de contención H3.

- Clase de contención: Muy alta contención (P)
- Nivel de contención: H3

Dentro de los pretiles que cumplan las condiciones, se consideran los más adecuados los que cumplan las siguientes características:

Fácil implantación. A ser posible mediante anclajes químico o similar, evitando así tener que demoler parcialmente la losa del tablero para materializar los anclajes y refuerzos necesarios de acuerdo al ensayo realizado para homologación del pretil.

Estar en posesión del marcado CE, obligatorio desde el 1 de enero de 2011. No se consideran adecuados los pretiles que son variantes de uno que tenga marcado CE y que tienen comportamiento similar pero no han sido objeto de ensayos con choque de vehículos, tal y como se indica en la norma europea UNE-EN 1317.

Debido a la antigüedad de la estructura (algo más de 40 años) se opta por un pretil de hormigón por su facilidad de instalación sobre la estructura, así como por la reducción de la afección al tablero existente.

Los pretiles de hormigón apenas requieren conexión al tablero y se caracterizan por modelos de fácil instalación, frente a los pretiles metálicos cuyos anclajes al tablero son importantes para

asegurar la transmisión del impacto y, por tanto, afectarían de modo invasivo a la losa superior del tablero.

Los pretiles de hormigón de este tipo trabajan por desplazamiento, por lo que necesitan un espacio libre entre su cara posterior (la opuesta al tráfico) y el obstáculo más próximo (la pantalla en este caso) que permita este desplazamiento, denominado deflexión dinámica del pretil, obtenido en el ensayo de homologación y que en este caso es de 100 cm.

- Deflexión máxima: 100 cm

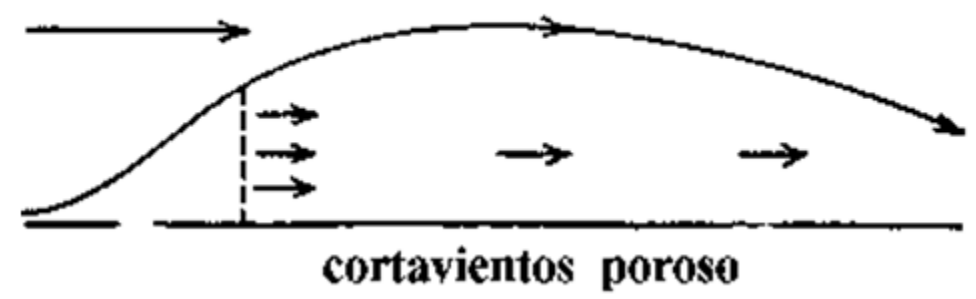
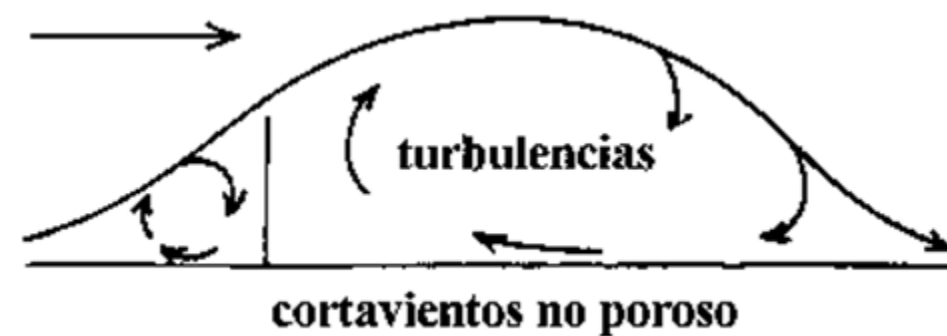
Por lo tanto el pretil se debe disponer a la misma cota que la acera existente para poder permitir este desplazamiento. Esto obliga a hacer un recrecido de hormigón sobre el tablero, para disponer el pretil de hormigón a la cota adecuada.

Para aumentar el nivel de seguridad de la vía, se plantea un sistema de protección frente al viento. Se sitúan pantallas a ambos lados del tablero, sin eliminar el acceso a las aceras desde la calzada.

El anclaje se sitúa en la zona de la losa y el ala superior de la viga de borde. Se anclan unas ménsulas horizontales a las que posteriormente se conecta la pantalla. Se provee una unión embreada para facilitar el transporte y montaje de la pantalla.

No es posible anclar la pantalla sobre la acera existente, al carecer ésta de armado en su cara inferior, no pudiendo resistir momentos flectores positivos. Esta conexión en L permite salvar la acera actual, ahorrando así los costes de su demolición y sustitución.

Los paneles de la pantalla son porosos para reducir las turbulencias y mejorar el comportamiento frente al viento, ya que está demostrado que una pantalla opaca genera mayores turbulencias en el tablero.



Como actuaciones complementarias a la sustitución del sistema de contención de vehículos y del pavimento se prevén otros trabajos de mejora en el puente consistentes en:

- Renovar la impermeabilización del tablero. Para ello es necesario fresar todo el pavimento existente y transportarlo a un centro autorizado de gestión de residuos.
- Disposición de juntas de dilatación para pequeños movimientos.
- Retirada de barandilla actual e incorporación de un pasamanos en la pantalla anti-viento.
- Señalización y balizamiento.
- Extendido y compactado de MBC sobre el tablero.

4 ACCIONES SISMICAS

Según la Norma NCSP-07, se establece que en la zona donde se ubica el presente Proyecto la aceleración sísmica básica es menor que 0,04g, por lo que no se considera necesario tener en cuenta esta hipótesis de cálculo en el diseño.

5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se incorpora al Proyecto de Construcción en el Anejo n°10 a la Memoria, donde se contienen todas las medidas necesarias a adoptar en materia de Seguridad a lo largo de toda la obra.

Se pondrá especial hincapié durante el transcurso de la obra en este apartado de seguridad, manteniendo en todo momento la adecuada señalización de las obras que se ejecuten tanto de día como de noche para evitar accidentes. Para la protección de los peatones se mantendrán siempre vallados los accesos a las obras. Es indispensable el correcto uso de los sistemas de protección individual y colectiva para prevenir las caídas de los trabajadores durante la ejecución de las pantallas anti viento.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

El plazo previsto para la realización de las obras es de **4 meses**.

El Plan de Obra se incorpora al Proyecto de Contratación en el Anejo n°7 a la Memoria.

7 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 89 de TRCLSP, las obras del presente proyecto no están sujetas a revisión de precios, por su plazo de ejecución. No obstante si este se prolongara, a partir de la fecha de adjudicación, por causas no imputables al adjudicatario y siguiendo lo dispuesto en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios a aplicar cuando proceda:

Capítulos 1, 2, 4 y 7: FÓRMULA 152. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia, alta de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización).

Resto de capítulos: FÓRMULA 171. Señalización vertical y balizamiento.

8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De ser requerida una clasificación del contratista, se propone la siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B	3	4

9 PLAZO DE GARANTIA

Se propone un plazo de garantía de un (1) año, en cumplimiento de los artículos 222.3 y 235 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y del artículo 167 del Real Decreto 1098/2011, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

10 CLASIFICACION DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO

Las obras definidas en el presente proyecto se clasifican, de acuerdo con el artículo 122 del TRLCSP, como pertenecientes al grupo a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, al tener por objeto las obras el concepto general de reforma que abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El Proyecto está compuesto por los siguientes documentos:

DOCUMENTO N° 1.	MEMORIA Y ANEJOS
1.1.-	Memoria
1.2.-	Anejos a la memoria
1.2.1.-	Antecedentes y documentación existente
1.2.2.-	Reportaje fotográfico
1.2.3.-	Señalización, balizamiento y defensas
1.2.4.-	Justificación de las soluciones adoptadas
1.2.5.-	Firmes y pavimentos
1.2.6.-	Soluciones propuestas al tráfico
1.2.7.-	Plan de trabajos
1.2.8.-	Gestión de residuos
1.2.9.-	Justificación de precios
1.2.10.-	Seguridad y salud
DOCUMENTO N° 2.	PLANOS
1.-	Situación y Conjunto
2.-	Planta general
3.-	Secciones tipo
4.-	Planta de señalización
5.-	Señalización horizontal y vertical
6.-	Fases de Construcción (I-V)
7.-	Pantalla anti viento, recrecido de hormigón y junta de dilatación (I-III)
DOCUMENTO N° 3.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO N° 4.	PRESUPUESTO
4.1.	Mediciones
4.2.	Cuadro de precios nº1
4.3.	Cuadro de precios nº2
4.4.	Presupuestos parciales
4.4.	Presupuesto general

12 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

	Título	Presupuesto
1	DEMOLICIONES	34.808,04
2	ACERADO Y FIRMES	100.054,74
3	ELEMENTOS ANTIVIENTO	280.143,23
4	DRENAJE, IMPERMEANILIZACIÓN Y JUNTAS	48.480,73
5	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	196.803,79
6	SOLUCIONES AL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS	87.580,72
7	GESTION DE RESIDUOS	27.238,44
8	SEGURIDAD Y SALUD	28.143,63
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		803.253,32
13%	GASTOS GENERALES	104.422,93
6%	BENEFICIO INDUSTRIAL	48.195,20
SUMA		955.871,45
21 %	I.V.A.	200.733,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		1.156.604,45

Asciende el presupuesto base de licitación con el 21% de IVA a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

13 DECLARACION DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 123 y 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

14 CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 123 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO

El presente proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en cuanto al contenido mínimo de un proyecto, ya que incluye:

- a. Una memoria en la que se describe el objeto de las obras, que recogerá los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada.

- b. Los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres y demás derechos reales, en su caso, y servicios afectados por su ejecución.
- c. El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.
- d. Un presupuesto, integrado o no por varios parciales, con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos, en su caso, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración.
- e. Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.
- f. Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.
- g. El estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras.

15 CONCLUSIONES

Según lo expuesto anteriormente se considera suficientemente justificado el presente proyecto por lo que se eleva a la superioridad para su aprobación, si procede.

Madrid, junio de 2017
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

