

**AUTOVÍA DE EXTREMADURA.**  
**TRAMO: ALMARAZ ESTE-JARAICEJO SUR.**  
**TÚNELES DE MIRAVETE Y PUENTE SOBRE EL RÍO TAJO**

[ Cáceres / ESPAÑA ]



**FICHA TÉCNICA**

Promotor:.....Ministerio de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura  
 Proyecto:.....D. Rafael Rodríguez Domínguez  
 D. Manuel Bruno Romero  
 Empresa constructora: .....Cubiertas y MZOV, S.A.  
 Presupuesto:.....17.500 millones de pesetas  
 Plazo de ejecución:.....Diciembre 1992 - Noviembre 1995

**CARACTERÍSTICAS**

Tipo .....Autovía de 37,6 Km., de longitud con 31 estructuras  
 Elementos principales.  
 Túneles de Miravete:.....Dos paralelos de 1.141 y 1.151 m de longitud y  
 36 m entre ejes, de sección circular de 5,7 m de radio  
 Puente sobre el Tajo: .....De tablero de hormigón continuo, por avance en  
 voladizos formado por dos estructuras gemelas.  
 Vano principal: .....175 m de luz.  
 Número de vanos:.....5 de 50+65+90+175+89 m.  
 Canto del tablero:.....Variable de 8,75 m en los apoyos y 3,25 m en el centro  
 del vano principal.

**L**a autovía de Extremadura constituye uno de los últimos logros de la iniciativa pública española, como elemento básico de integración de una región, aislada o alejada de otras más ricas o influentes, y fundamento de un futuro mayor y mejor desarrollo. El protagonismo de una buena red de infraestructuras viarias de comunicación es incuestionable, tanto en el acceso a la meseta, como en conectar Madrid con Lisboa, objetivos ambos de esta autovía. En su desarrollo ha habido que salvar obstáculos de gran importancia, específicamente en el tramo de Almaraz a Jaraicejo, que exigían la aplicación de una adecuada tecnología en los procesos constructivos, y los análisis que garantizaran tanto la seguridad vial, como la perfecta integración de las nuevas obras en su entorno, cuidando que su ejecución no alterase la unidad paisajística. Todas estas necesidades se tuvieron en cuenta al acometer las obras, y muy en especial las singulares de los "Túneles de Miravete" y el "Viaducto sobre el Río Tajo".

Los Túneles de Miravete y el Viaducto sobre el río Tajo son obras fundamentales del Proyecto de "Autovía de Extremadura CN-V de Madrid a Portugal por Badajoz. El tramo une la N-V del P.K. 190 al P.K. 232,5 con un trazado nuevo, salvo entre el P.K. 1+300 al P.K. 3+000. La longitud total de la obra es de 37,6 Km, lo que significa un acortamiento de 5 Km con respecto al trazado actual. La sección transversal consta, por sentido, de dos carriles de 3,5 m de ancho, con arcén exterior de 2,5 m e interior de 1 m. Hasta el P.K. 9+000 la mediana tiene un ancho de 11 m y de aquí en adelante es de 4 m, con barrera rígida central. Para la permeabilidad transversal de la Autovía se proyectan 31 estructuras: 13 Marcos, 7 Puentes de Vigas (Pasos Inferiores) y 11 Puentes de tipo losa de hormigón armado y pretensado (Pasos Superiores).

**Los túneles de Miravete** son dos túneles paralelos cuyo trazado en planta se ajusta a una curva circular de radio 2.400 m y tiene una pendiente longitudinal del 3%. Están diseñados para un tráfico unidireccional, con dos carriles de 3,50 m, arcenes de 1,00 m y aceras de 0,80 m. La sección tipo interior es circular con un radio de 5,70 m y una altura del centro sobre rasante de 2,185 m. El gálibo sobre el borde exterior del arcén es de 5,68 m y la altura máxima en el centro de la sección es de 7,89 m.

Los túneles salvan la "Unidad Paleozóica de la Sierra de Miravete". Desde el punto de vista litológico son bancos y capas de pizarras arenosas y areniscas, de edad Cámbrica; y ortocuarzitas Ordovícicas, masivas o con intercalaciones de niveles pizarroso-sericiticos. La excavación se realiza en su gran mayoría en las cuarcitas ordovícicas.

Para la construcción de ambos túneles se ha habilitado sendos desmontes de acceso situados en los extremos y, en ellos, el espacio destinado a instalaciones, maquinaria y toda la infraestructura necesaria para la ejecución de la obra. Los trabajos subterráneos se han efectuado desde los extremos de los túneles con cuatro frentes de ataque. La excavación inicial se ha efectuado en fase de media sección de avance o calota. En una fase posterior se ha llevado a cabo la destroza igualmente desde los extremos. El sistema de excavación en avance con explosivos, ha sido el de cuele canadiense. Las labores de revestimiento se han realizado de forma ininterrumpida, salvo en actuaciones, relacionadas con preparativos previos al hormigonado, reparaciones de averías, descansos, etc.

**El viaducto sobre el río Tajo**, uno de los puentes más recientes construidos por avance en voladizo, está situado sobre el río Tajo, que con sus 175 m de vano principal, es el de mayor luz construido en la actualidad en España, con el procedimiento indicado.

El cruce con el Tajo se produce en la cola del embalse de Torrejón. En el análisis de la solución más adecuada, se decidió que ninguna pila tuviera que estar situada en el cauce, no solo por las dificultades de una cimentación sumer-



gida a gran profundidad sino para que, una vez finalizadas las obras, la recuperación del cauce fuera completa. La luz para salvar el río quedó

así establecida en un mínimo de 175 metros. Por otra parte como la rasante de la calzada está situada a unos 35 metros sobre el cauce, la

longitud de calzada sobre estructura para salvar el valle es de 500 m.

Para conseguir mejor calidad de circulación sobre la estructura se eliminaron las juntas intermedias. Debido a ello la estructura es continua en una longitud de 468 metros, y se resuelve con cinco vanos de luces a 50+65+90+175+89 metros, respectivamente, en el sentido de Madrid a Badajoz. El canto de los tramos de mayor luz es variable entre 8,75 metros en los apoyos sobre pilas y 3,25 m en el centro del vano principal y en los extremos de los dos adyacentes. Con este mismo valor, que se mantiene constante, se definen los dos tramos de acceso lateral.

Las dos calzadas de la Autovía en la zona del viaducto están separadas por una mediana de cuatro metros, por lo que éste se compone de dos estructuras gemelas situadas en paralelo. La sección transversal de cada estructura está formada por un cajón monocelular, de 6 metros de ancho, con una losa superior de 10,50 metros de ancho, que permite situar dos carriles de 3,50 metros, un arcén exterior de 1,50 m, otro interior de 1,0 m y dos barreras rígidas de 0,50 m. Todas las cimentaciones son directas, sobre la roca que aflora a escasa profundidad. Las zapatas de las pilas de las márgenes son de 12 x 20 metros en planta y de 3 m de espesor. Los estribos son de hormigón armado, con una altura de unos 8 metros sobre el suelo, de los que 3,25 están ocupados por el apoyo del tablero.

Las pilas son de sección rectangular de 6 metros de ancho y 1,40 metros de espesor, adosándose a los lados menores dos triángulos con lo que resulta un hexágono irregular. En su construcción se utilizaron encofrados rampantes. Las pilas de los tramos de acceso se han resuelto con un solo tabique de las mismas características que en las pilas principales, pero esta vez sin empotrar en el tablero, que es recibido a través de apoyos puntuales de cajas de neopreno deslizante. El enlace estructural entre el tablero y los dobles tabiques de las pilas principales se realiza mediante un diafragma de hormigón armado en forma de "V" invertida, con un espesor variable entre 1,40 y 0,70 metros, que tiene el ancho interior del cajón, dejando un hueco central para el paso.

El conjunto del puente puede dividirse en tres subestructuras diferenciadas por su geometría, su forma de evolucionar a lo largo del tiempo y su procedimiento constructivo, que terminan uniéndose para generar la estructura continua final. Por una parte están los dos tramos sobre la orilla del lado Madrid, con canto constante, que pasan por una primera etapa de viga continua de dos vanos con una longitud de 105 metros, construida sobre cimbra apoyada en el terreno y, por otra, los dos módulos 175 m de longitud, de canto variable que arrancando de cada una de las pilas de la orilla, actúan en voladizo hasta el momento del cierre de las uniones entre sí y con el resto. Cada uno de estos módulos se construye hormigonando una dovela sobre pilas, y otras 18 dovelas a ambos lados de aquélla. Las estructuras gemelas se han construido de forma consecutiva. ●

