

## VIADUCTO EN EL ENLACE A3 - M45 (MADRID)

**Juan Jesús  
ÁLVAREZ ANDRÉS**

Ingeniero de Caminos

DRAGADOS S.A.  
Dirección Técnica

Jefe del Servicio de Estructuras  
Metálicas y Mixtas

[jjalvareza@dragados.com](mailto:jjalvareza@dragados.com)

**Guillermo  
LORENTE PERCHÍN**

Ingeniero de Caminos

DRAGADOS S.A.  
Dirección Técnica

Servicio de Estructuras  
Metálicas y Mixtas

[glorentep@dragados.com](mailto:glorentep@dragados.com)

**Miguel  
ORTEGA CORNEJO**

Ingeniero de Caminos

IDEAM S.A.

Jefe de Proyectos

[miguel.ortega@ideam.es](mailto:miguel.ortega@ideam.es)

**Luis MATUTE RUBIO**

Ingeniero de Caminos

IDEAM S.A.

Director General

[luis.matute@ideam.es](mailto:luis.matute@ideam.es)

### Resumen

Dentro de la remodelación del enlace entre las autovías A-3 y M-45 en Madrid, enmarcada en las obras de los accesos a los nuevos barrios que constituyen el "Ensanche de Vallecas", se encuentra la Estructura 11 o Viaducto sobre la M-45. Se trata de un puente curvo, esviado en estribos, con luces variables (máxima de 41,6 m), y una altura de 17 m sobre la autovía inferior. A pesar de que estos condicionantes no eran aparentemente los más propicios, se optó por una solución prefabricada continua en monocajón de canto constante, de modo que durante la construcción se afectó mínimamente al tráfico de la M-45.

Las dificultades propias de la fabricación y montaje de vigas muy curvas, de gran longitud y peso, y a las que debía darse continuidad estructural, se compensaron sobradamente por la economía y rapidez de ejecución de los puentes prefabricados y la gran dignidad estética de la obra terminada. La construcción fue llevada a cabo por una UTE Dragados-FCC, el proyecto fue redactado por Ideam y los elementos prefabricados fueron suministrados por Pacadar.

### Palabras Clave:

Monocajón, pila prefabricada, puente curvo, prelosa colaborante, puente continuo

### 1. Descripción de la estructura

Se trata de un puente continuo de 6 vanos, con luces 26 - 32,2 - 41,6 - 30,3 - 30 - 38 m y 11,70 m de anchura (Figura 1). La sección transversal es un cajón constituido por una viga prefabricada en artesa y una losa superior compuesta por prelosas colaborantes sobre las que se ejecuta la losa in situ.



Fig. 1. Vista general del puente



Fig. 2. Apoyo de viga en estribo

El puente tiene una fuerte curvatura en planta (radio = 190 m) y un considerable esviaje en estribos, lo que implica que la viga prefabricada presente una complicada geometría: es curva, de diferente canto en una y otra alma, y tiene unos salientes transversales, en su apoyo en estribos, para materializar una viga riostra y dar separación a los dos aparatos de apoyo, lo cual es especialmente importante por lo acusado de la curvatura y el esviaje (Figura 2).

La viga prefabricada tiene un ancho de 4,95 m en cabeza y 3,96 m en el fondo, con un canto medio de 1,97 m y una inclinación transversal del plano superior del 7 % para conseguir el peralte de la plataforma, de modo que existe una variación transversal de canto de 34,6 cm. La losa superior tiene 35 cm de espesor en la zona sobre el cajón, disminuyendo hasta 20 cm en los extremos de los voladizos.

Las pilas tienen alturas entre 6 y 15 m y son prefabricadas, para minimizar la interferencia de su construcción con el tráfico de la autovía. Tienen forma de palmera y sección de fuste rectangular. En la zona superior el fuste se ensancha para albergar los dos aparatos de apoyo sobre los que descansa el tablero.

## 2. Proceso constructivo

La ejecución de las cimentaciones es convencional, con las dificultades habituales de la ejecución de pilotes y encepados de pilas en las medianas de una autovía en servicio, con la particularidad de que los encepados deben albergar las vainas en las que se enhebra posteriormente la armadura de las pilas prefabricadas. A tal fin, se dispone una plantilla metálica con los huecos de dichas vainas; esta plantilla se sitúa en el plano superior del encepado antes de su hormigonado, fijándola a la armadura tras replantear exactamente su posición. La dimensión mayor del encepado es paralela a la autovía inferior, mientras que el ancho de la pila es ortogonal al puente, por lo que los lados de la plantilla no son paralelos a los del encepado.



Fig. 3. Montaje de pila prefabricada



Fig. 4. Vista general con cuatro vigas montadas

Tras hormigonar los encepados, se montan las pilas prefabricadas (Figura 3). La armadura del fuste asoma por su cara inferior a modo de esperas, distribuida en 16 grupos de barras que se introducen en las vainas dejadas a tal efecto en la cimentación. Posteriormente se rellenan los huecos entre vainas y armaduras con grout.

A continuación se montan las vigas por vanos completos, con un peso máximo de 170 t (Figura 4) Provisionalmente quedan como isostáticas, dejando para más adelante la conexión que les dará continuidad.

Seguidamente se colocan las prelosas colaborantes. Son de dos tipos, según se sitúen en la zona entre almas o en voladizos, con espesores respectivos de 84 y 68 mm. Para soportar las prelosas de voladizo se disponen jабalcones metálicos provisionales unidos a la viga (Fig. 5).



Fig. 5. Montaje de prelosas sobre jабalcones provisionales

Después se procede al ferrallado de la losa in situ y al hormigonado de una banda central de 6 m de anchura a todo lo largo del puente excepto en las zonas más cercanas a las pilas. Es entonces cuando se da continuidad a la viga cajón mediante barras de pretensado, tras lo cual se completa el hormigonado de la losa (voladizos y zonas sobre pilas). Finalmente se procede a la retirada de los jабalcones provisionales, con lo cual la estructura queda terminada.