



Autovía MU-31. Conexión entre la Autovía MU-30 “Circunvalación de Murcia” y la Autovía A-30 “Albacete-Cartagena”

Finalizada la conexión Suroeste de Murcia

Alberto Pleite Casimiro
ICCP, Director de las obras

El pasado 13 de febrero de 2012 se abrió al tráfico el tramo de la Autovía MU-31: Conexión entre la Autovía MU-30, Circunvalación de Murcia, y la Autovía A-30, Albacete Cartagena.

Estas obras se iniciaron en diciembre

de 2.007 y su importe ha ascendido a un total de 56 436 960,11 €.

La mencionada autovía conecta los tráficos de los vehículos procedentes del centro de España con destino Cartagena y el litoral de Murcia, y constituirá, junto con el futuro Arco Noroeste de Murcia, un itinerario alternativo a la Ronda Oeste de Murcia

que presenta la mayor intensidad de tráfico regional, superando los 100 000 vehículos al día, con una previsión de tráfico para su puesta en servicio de 18 700 vehículos/día, y se espera que, a medio plazo, se alcancen los 33 000.

A continuación, se comentan los aspectos más relevantes de esta actuación.

Infraestructuras Viarias

Trazado geométrico

El trazado de la autovía MU-31 se ha proyectado con una velocidad de proyecto V_p de 100 km/h en el tronco y de 80 km/h en las conexiones con las autovías A-30 y MU-30, que se han resuelto mediante enlaces tipo confluencia bifurcación, adaptándose en todo lo posible al planeamiento urbanístico vigente.

La longitud del tronco es de 3240 m, que corresponde a la longitud en la que las dos calzadas discurren juntas y con una mediana de separación de 3,0 m. A esta longitud hay que añadir aproximadamente dos kilómetros al inicio, para la conexión con la A-30, y otro kilómetro, aproximadamente, para la unión con la MU-30. Además se ha dispuesto un tercer carril en ambas márgenes de la MU-30.

En el tronco, el trazado en planta consta de cinco alineaciones, cuatro de ellas circulares con un radio mínimo 700 m y 1 300 m de radio máximo, mientras que el trazado en alzado consta de 5 alineaciones verticales con pendientes comprendidas entre el 1,52% y el 4,00%. El parámetro del mínimo de los acuerdos convexos es de 8000 m y el parámetro mínimo de los acuerdos cóncavos es de 4400 m.

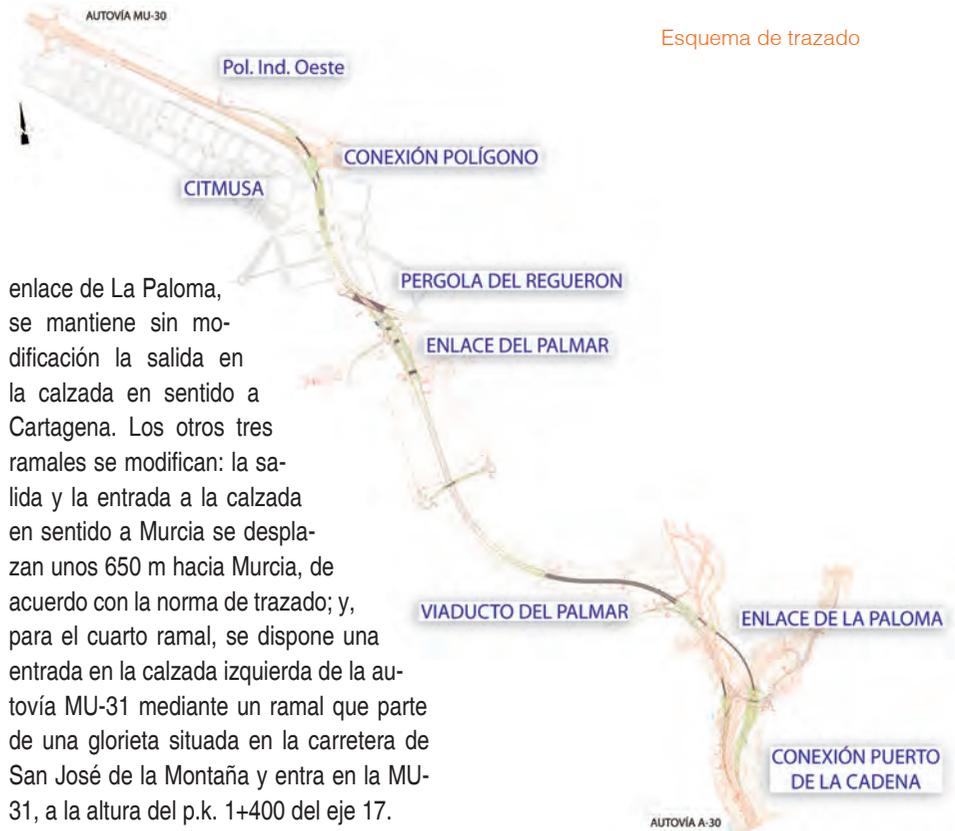
La sección transversal tipo del tronco de autovía está compuesta por 2 calzadas de 2 carriles de 3,50 m, arcenes exteriores de 2,50 m, arcenes interiores de 1,00 m, bermas exteriores de 0,75 m y mediana de 3 m. Los gálibos verticales, de acuerdo con la norma de trazado, han sido de 5,30 m.

Enlaces

A lo largo de su trazado se ha contemplado un enlace central, denominado **enlace del Palmar**, de nueva creación, a la altura del p.k. 3+200 de la autovía, y dos conexiones tipo confluencia bifurcación, al principio y final de la obra, que conectan con la MU-30 y la A-30.

El enlace del Palmar conecta la autovía MU-31 con la RM-603, de titularidad autonómica, y con el futuro viario previsto en el PGOU cuando se proceda a su ejecución. Este enlace se resuelve mediante una glorieta sobre la que cruza la autovía mediante dos estructuras (E-10 y E-11).

De los cuatro ramales existentes en el



enlace de La Paloma, se mantiene sin modificación la salida en la calzada en sentido a Cartagena. Los otros tres ramales se modifican: la salida y la entrada a la calzada en sentido a Murcia se desplazan unos 650 m hacia Murcia, de acuerdo con la norma de trazado; y, para el cuarto ramal, se dispone una entrada en la calzada izquierda de la autovía MU-31 mediante un ramal que parte de una glorieta situada en la carretera de San José de la Montaña y entra en la MU-31, a la altura del p.k. 1+400 del eje 17.

Firmes y pavimentos

Para la definición del firme se ha supuesto una categoría de tráfico T1 en el tronco y en las conexiones con la A-30 y la MU-30, excepto en el tramo final de la calzada izquierda en dirección a Cartagena (eje 17), en el que se alcanza un T0.

Por lo tanto, se han escogido las sec-

ciones tipo 032 y 132, constituidas por 20 cm de mezcla bituminosa en caliente, y 25 cm de suelocemento (20 en el caso de la sección 132) apoyados sobre una explanada E3, compuesta por 30 cm de suelo estabilizado tipo 3 sobre 30 cm de suelo seleccionado tipo 2 en fondos de desmonte y de 25 cm de suelo estabilizado tipo 3 en terraplenes.



Vista de la estructura E-7 y glorieta de San José de la Montaña



Vista del enlace Norte y del paso sobre la carretera autonómica RM-603 en fase de ejecución

Cabe destacar que la capa de rodadura es una mezcla abierta de 3 cm de espesor y en la que se han utilizado áridos procedentes de Guadalajara para conseguir un valor elevado del CPA, con la mejora que esto supone para la seguridad del usuario.

En los ramales de los enlaces se han considerado categorías de tráfico T1 y T2, por lo que los paquetes de firme están constituidos por 20 cm de MBC (17 cm en el caso del tráfico T2) sobre 20 cm de suelo cemento.

Al estar prevista la ampliación a un tercer carril en la MU-30, y dada la sección de firme existente, formada por 35 cm de MBC, de acuerdo con la instrucción 6.1. I.C., se ha dispuesto un paquete de firme constituido por 20 cm de MBC y 25 cm de suelo cemento.

En cuanto a las estructuras, la sección de firme sobre las estructuras estará formada por 5 cm de capa de rodadura D-12 sobre la impermeabilización de un cm que cubre la losa de hormigón.

Estructuras

El tramo consta de 14 estructuras (ver *cuadro*) con una longitud total de 1689 m, destacando sobre todo las denominadas: E-2, viaducto sobre la Rambla del Puerto; E-5, que también salva esa Rambla; E-7, con una longitud de 840 m; la E-12, denominada pérgola del Reguerón, así como la E-15 que salva la autovía MU-30.

Estructura E-2

La estructura permite el paso de la calzada derecha de la autovía MU-31, en sentido a Murcia, sobre la autovía A-30 y la rambla del Puerto, con una longitud total de 432,50 m, con vanos de 38 m, a excepción de un vano de 46 m que salva dos calzadas de la autovía A-30.

La sección del tablero está constituida por dos vigas artesa prefabricadas con un canto de 2,40 m, con una separación entre ejes de 6,00 m, y una losa de 25 cm de espesor, siendo su anchura de 11,50 m.

Las pilas son de hormigón armado, constituidas por un único fuste de forma octogonal hueca con un dintel macizo en su parte superior que permite el apoyo de las vigas, alcanzando una altura de 26,39 m en



Estructura E-2 que permite el paso de la calzada derecha de la autovía MU-31, en sentido a Murcia, sobre la autovía A-30 y la rambla del Puerto

Infraestructuras Viarias

la zona de la rambla del puerto. A excepción de las pilas anexas a la autovía, que se han cimentado sobre pilotes, las restantes tienen una cimentación directa; mientras que los estribos se han ejecutado mediante cargaderos de hormigón dispuestos en la parte superior de los terraplenes de acceso a la estructura.

Estructura E-5

La estructura permite el paso de la calzada derecha de la autovía MU-31, en sentido a Cartagena, sobre la rambla del Puerto, salvando también la Cañada Real de Torreagüera de forma que se minimiza el impacto sobre ésta.

La estructura tiene una longitud total de 95 m, constituida por 3 vanos de 35 m, siendo su tipología análoga a la anterior, y siendo en este caso el canto de las vigas artesa prefabricadas de 1,80 m.

Estructura E-7

La ejecución de este viaducto, de 840,00 m de longitud y distribuidos en 21 vanos de 40,00 m, vino impuesta por la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, exigiendo la ejecución de esta estructura en una zona de desarrollo urbano donde era preciso mantener la permeabilidad transversal, evitando el efecto barrera de la autovía.

De igual tipo que las anteriormente definidas, esta estructura está formada por dos tableros de 11,50 m de ancho, con vigas artesa prefabricadas con un canto de 2,20 m.

Estructura E-12

Esta estructura resuelve el cruce de la autovía MU-31 sobre el canal del Reguerón. Dado el fuerte esviaje de la traza, se ha adoptado como solución estructural óptima la ejecución de una pérgola.

La pérgola está formada por vigas doble T prefabricadas, de 2,05 m de canto, sobre las que se dispone una losa de hormigón armado de 0,25 m de espesor, con un único vano de 42 m de luz.

Estas vigas se apoyan sobre estribos cerrados de hormigón armado en la zona de contención de tierras, mientras que las restantes se apoyan sobre un dintel de hor-

Estructuras (cuadro)						
Estructura	Eje	Tipo	Localización	P.k.	Ancho (m)	Long. (m)
E-1	16	PI. Bóveda	Paso bajo eje 16	16+550	13,20	43,00
E-2	16	PS. Viaducto	Paso sobre A-30 y Rambla del Puerto	16+636 16+298	11,50 11,50	432,50
E-3	17	PS. Viaducto	Paso sobre N-301 ^a	17+140 17+220	11,50	60,00
E-4	17	PI. Marco	Paso bajo vía servicio	17+980	8,00	40,50
E-5	17	PS. Viaducto	Paso Rambla Puerto	17+774 17+440	11,50	65,00
E-7	16 1	Viaducto Viaducto	Zona urb. residencial Zona urb. residencial	17+380 1+380	11,50 11,50	840,00
E-8	1	PS. PSA	Camino Santa Ana	2+211	11,00	52 m
E-9	1	PI. Tablero vigas	Paso bajo MU-603	2+929	2 x 11,50 2 x 11,50	
E-10	Enl. N.	PI. Tablero vigas	Paso bajo Enl. Norte	3+142	11,50	18,50
E-11	Enl. N.	PI. Tablerovigas	Paso bajo Enl. Norte	3+236	11,50	18,50
E-12	1	PS. Pérgola	Paso bajo C.Reguerón	3+510		42,00
E-13	3	PI. Tablero vigas	Paso bajo viales CIT	3+110	2x11,50	18,50
E-14	3	PI. Tablero vigas	Paso bajo viales CIT	3+270	11,50	18,50
E-15	3	PS. Viaducto	Paso sobre MU-30	3+500 3+600	11,50	145,00

Eje 1. Tronco calzada
Eje 3. MU-30 dirección MU-31

Eje 16. Calzada dcha. Conexión A-30
Eje 17. Calzada lzqda. Conexión A-30



Estructura E-12 que resuelve el cruce de la autovía MU-31 sobre el canal del Reguerón



Conexión de la MU-31 con la MU-30, estructuras E-14 sobre la variante de Sangonera y E-15 sobre la MU-30

migón armado que, a su vez, se apoya en pilas circulares de 1,00 m de diámetro.

Dada la escasa calidad de los terrenos de apoyo, ha sido necesaria la ejecución de una cimentación profunda, con pilotes de 1,25 m de diámetro, siendo su longitud total de 5004 m.

Estructura E-15

La estructura permite el paso de la calzada derecha en sentido a Almería de la autovía MU-31 sobre la autovía MU-30, con una longitud total entre apoyos extremos de 145 m, distribuida en cinco vanos (23 + 33 + 33 + 33 + 23).

En este caso, el tablero está constituido una viga cajón continua, de 1,30 m de canto, y una losa de compresión, de 0,20 m de espesor mínimo y 0,35 m de espesor máximo, y una anchura total de 11,5 m.

Dada la escasa capacidad de soporte del terreno en esta zona, también ha sido necesario disponer de una cimentación profunda mediante pilotes, con una longitud total de 448 m.

También hay que destacar, dada la ubicación de la obra en una zona de elevada peligrosidad sísmica y teniendo en cuenta

la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), el tratamiento dado a las estructuras colocando, en las denominadas E-2, E-7 y E-15, unos apoyos elásticos anclados de hasta 900 X 900 X 357 mm para garantizar el adecuado comportamiento frente al sismo.

Otras actuaciones

Durante la excavación del eje 56, en el enlace de la Paloma, se han encontrado restos fosilíferos de más de 7 millones de años de antigüedad, entre los que destacan cuatro caparazones de tortuga de casi 2 m de longitud, colmillos de mastodonte y restos de flora de la época, para lo que ha sido necesaria la realización de una campaña de seguimiento del yacimiento.

De hecho, y dada la importancia de los restos hallados, la Administración regional ha incoado el expediente para la declaración como Bien de Interés Cultural (BIC) la zona adyacente a la autovía donde se han encontrado los restos mencionados.

Es también destacable el esfuerzo realizado para la modificación de 3 líneas eléctricas de alta tensión propiedad de Iberdrola, una línea de alta tensión propiedad de

Confederación Hidrográfica del Segura, así como varias líneas de media tensión que afectaban al trazado del nuevo tramo de autovía. ❖ (continúa en la página siguiente)

Unidades más importantes	
Longitud del tronco	3240 m
Longitud ramales de conexión	3000 m
Longitud en estructura	1698 m
Excavación en desmante	581 492 m ³
Relleno y terraplén	1 240 350 m ³
Suelo estabilizado tipo S-EST 3	51 293 m ³
Suelocemento	40 600 m ³
Mezclas bituminosas en caliente (aglomerado)	66 003 t
Pilotes cimentaciones	6794 m
Columnas de grava	66 543 m
Acero corrugado B500 S	5 500 000 kg
Hormigón estructural	64 857 m ³

Ficha técnica

Titular:

Ministerio de Fomento. SEITT
Demarcación de Carreteras del Estado
en Murcia

Proyecto:

Autovía MU-31. Conexión entre la
Autovía MU-30 "Circunvalación de Murcia"
y la Autovía A-30 "Albacete-Cartagena"

Director del proyecto:

D. Gustavo A. Pérez Morales
ICCP

Director de la obra:

D. Alberto J. Pleite Casimiro
ICCP

Equipo Técnico adscrito a la D.O.:

D. Manuel López Mora
ICCP

D. Antonio Cerdá Ferrer
ITOP-ICCP

Empresa adjudicataria:

Aldesa Construcciones S.A.

Jefe de obra:

D. Miguel Ángel Martínez Vico
ICCP

Asistencia técnica:

Idom

Jefe de A.T. Control y vigilancia:

D. Miguel Ángel Maldonado López
ICCP

Hallazgos paleontológicos

Durante la ejecución de las obras, en las estribaciones del Puerto de la Cadena, fueron encontrados más de 400 fósiles de unos 7 millones de años de antigüedad, y alguno de ellos de gran tamaño, entre los que destacan cuatro caparazones de tortuga y colmillos de mastodonte. Para realizar una adecuada gestión de los hallazgos, y al mismo tiempo preservar el ritmo de ejecución de las obras, se colaboró estrechamente con la Consejería de Cultura de Murcia, quien tomó parte activa en la dirección de las excavaciones y recibió finalmente en custodia los restos localizados, que actualmente se integran en los fondos del Museo Arqueológico de Murcia.

Para las operaciones de protección y retirada de restos fósiles y su restauración en laboratorio, se ha contado con la colaboración de ALDESA, La Fundación Cidarís y el asesoramiento de la Universidad de Murcia, siguiendo las directrices de la Dirección General de Bienes Culturales de la Región de Murcia.



Finalmente, al amparo de la Ley 4/2007 de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, el yacimiento del Puerto de la Cadena ha sido incoado Bien de Interés Cultural en la categoría de Zona Paleontológica, según resolución de 7 de febrero de 2011 de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales.