



El inicio de una nueva conexión con Portugal

Autovía del Norte de Extremadura. Tramo: Plasencia-Galisteo

Emilio M. Arévalo Hernández
ICCP y Director de las obras

La red de carreteras dependientes de la Junta de Extremadura cuenta desde el año 2005 con las primeras vías de alta capacidad. Son las autovías autonómicas EX-A1, de Navalmoral de la Mata a

Plasencia, y EX-A2, Autovía de las Vegas Altas (Majadas a Don Benito-Villanueva de la Serena).

En la actualidad, la Junta de Extremadura está construyendo su propia red de vías de alta capacidad apoyándose en las estatales. Una de las direcciones en las que se está trabajando es en completar la EX-

A1 hasta la frontera con Portugal. A tal efecto se están ejecutando cinco tramos entre Plasencia y Moraleja, quedando los dos tramos finales entre esta localidad y la frontera con Portugal supeditados a que ésta inicie la ejecución de su continuación hasta la localidad de Castelo Branco, conectando con la *autoestrada* portuguesa A-23.

De estos cinco tramos citados, se encuentra finalizado el que discurre entre la A-66 (Plasencia) y Galisteo, una vez superado el río Jerte, cuya puesta en servicio fue presidida por el Presidente de la Junta de Extremadura.

Trazado y características geométricas

El tramo, de 11,1 km de longitud troncal, se encuentra situado en el extremo sur del valle del río Jerte y las vegas del Alagón, y es la prolongación de la EX-A1, en servicio desde mayo de 2006. Su inicio está en el enlace con la A-66, Autovía Ruta de la Plata, sigue sensiblemente en paralelo por su lado norte al trazado de la actual EX-108, donde bordea por el norte a Galisteo hasta cruzar el río Jerte, donde enlaza con el siguiente tramo en construcción.

En cuanto sus características geométricas, el tramo se ha diseñado con los siguientes parámetros geométricos:

- Radios: mínimo en planta de 705 m y máximo de 2 500 m.
- Clotoide: mínima de 260 m y máxima de 840 m.
- Pendientes: máxima del 4,3 % y mínima del 0,5 %.
- Acuerdos verticales: cóncavo Kv igual o superior a 9 000 m y convexo igual o superior a 15 276 m.

Enlaces

La conexión de origen está situada en la A-66 y ya estaba construida. Se trata de una gran glorieta cruzada en su parte superior por la A-66, en dirección norte-sur, y en su parte inferior, en dirección este-oeste, por la propia EX-A1. En la obra se ha modificado el acceso oeste de la antigua EX-108, que se ha hecho coincidir con el del Centro de Conservación del Ministerio de Fomento, y se han construido los dos ramales de conexión del nuevo tramo de

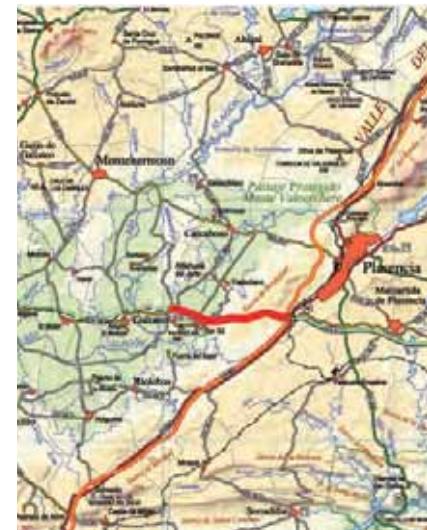
Infraestructuras Viarias



Enlace inicial con A-66. Gran glorieta cruzada en su parte superior por la A-66, en dirección norte-sur; y en su parte inferior, en dirección este-oeste, por la EX-A1



Enlace 1, de tipo diamante con glorietas, para la conexión con las localidades de San Gil y Galisteo



Mapa de situación

la EX-A1 con la glorieta.

A mitad de trayecto se encuentra el enlace 1 para la conexión con las localidades de San Gil y Galisteo; y, hacia final del tramo, el enlace 2 que conectará con las localidades de Aldehuela del Jerte, Carcaboso y el polígono industrial de Galisteo. Los enlaces son de tipo diamante, con glorietas en los extremos conectadas por medio de un paso inferior donde se resuelven todos los movimientos mediante ramales directos.



Enlace 2, también de tipo diamante que conectará con las localidades de Aldehuela del Jerte, Carcaboso y el polígono industrial de Galisteo

Infraestructuras Viales



A lo largo del trazado se han dispuesto cuatro pasos superiores resueltos por medio de estructuras hiperestáticas postesas de tres vanos sin pila mediana, construidas por medio de cimbrado

Por otro lado, cabe destacar que, para mejorar la conexión de la nueva autovía con la EX-108, y considerando el previsible crecimiento del tráfico en la carretera CC-106, como consecuencia de la apertura al tráfico de la autovía, se ha previsto la realización de la reposición del tramo de carretera de conexión, en una longitud de unos 940 m. En este punto se ha diseñado una intersección en T, con carril central de espera, y se ha llevado a cabo la reordenación completa de todos los accesos a ambas vías en la zona de conexión entre ellas.

El movimiento de tierras necesario ha sido de 1 830 000 m² de excavación y 1 570 370 m² de terraplén.

Secciones tipo

La sección transversal considerada consta de dos plataformas separadas por una mediana de 10 m entre bordes de aglomerado, o 12 m entre pintura de borde de calzada interior. Cada plataforma está compuesta por dos carriles de 3,50 m, arcenes exterior de 2,50 m e interior de 1 m, y bermas de 1 m a ambos lados de la plataforma.

La cuneta de mediana es de seguridad con un talud 6H/1V. En las cunetas exteriores se han considerado bermas de 6H/1V en la vertiente próxima a la plataforma y

4H/1V en la otra vertiente.

También hay que destacar que, debido al material existente en la traza (graúvacas en los siete primeros kilómetros y arcosas en los cuatro restantes), se ha podido, mediante compensación de volúmenes, construir la totalidad de los terraplenes con el material de la primera parte de la obra, lo que ha permitido unos sobreanchos en los desmontes de unos 5 m, que le ha dado a la obra una sensación de más amplitud y de mejora en la seguridad al tráfico rodado.

Los desmontes en roca se han ejecutado con precorte, disponiendo bermas de 4 m cada 7 m de altura, cuando los desmontes superaban los 9 m de altura.

En cuanto al firme dispuesto en el tronco de la autovía ha sido diseñado para un tráfico T1 y consta de una explanada E3, obtenida mediante la estabilización con cemento; 20 cm de suelocemento y 20 cm de mezclas bituminosas en caliente, de los cuales los tres últimos de rodadura fueron BBTM 11B. En los arcenes exteriores se sustituye la capa de base de mezclas bituminosas por suelocemento, manteniendo el resto de capas.

Estructuras

A lo largo del tramo finalizado se han dispuesto un viaducto sobre el río Jerte, 4

pasos superiores y 6 pasos inferiores.

El viaducto sobre el río Jerte, de 280 m de longitud, es una estructura de 7 vanos de 40 m de luz. Los tableros isostáticos tienen un ancho de 11,50 m y están resueltos mediante dos vigas artesas prefabricadas pretesadas, de 1,90 m de canto, apoyadas sobre pilapilote. El pretil metálico dispuesto es el MOSA-20.

Los cuatro pasos superiores están resueltos por medio de estructuras hiperestáticas postesas de tres vanos sin pila en mediana, realizadas mediante cimbrado.

Son las siguientes, según los puntos kilométricos parciales de la obra:

- 0+480. Para reposición de la EX-108. Tiene una longitud total de 83,64 m y 41,64 m de vano central. El ancho es de 11 m. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 20.

- 3+300 y 8+200. Para reposición de camino. Tienen una longitud total de 71,20 m y 35,20 m de vano central. El ancho es de 8 m. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 16.

- 10+400. Para reposición de camino y vía pecuaria. Tiene una longitud de 83,20 m y 39,40 m de vano central. El ancho es de 8 m. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 16 y se ha dispuesto empalizada de madera.

Los seis pasos inferiores son los siguientes:

- 4+900 y 10+700. Para reposición de camino. Marco de 8x5 m resuelto mediante estructura prefabricada.

- 6+500. Enlace 1. Tiene 12 m de ancho por 5,80 m de alto, resuelto mediante estribos prefabricados y dos tableros de 11,50 m de ancho para cada sentido con 5 vigas doble T de 0,70 m de canto. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 20.

- 7+100. Para salvar un canal y su camino de servicio. El vano salvado es de 22 m. Los estribos son prefabricados y los tableros están formados por dos vigas artesas de 0,90 m de canto. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 20.

- 7+700. Para salvar la carretera de la

Confederación Hidrográfica del Tajo hacia "Pradochano" que coincide en este punto con la antigua calzada romana Vía de la Plata. El vano salvado es de 17,30 m y 5,20 m de gálibo. Los estribos son prefabricados y los tableros están formados por dos vigas artesas de 0,90 m de canto. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 20.

- 10+100. Enlace 2. Tiene 12 m de ancho por 6 m de alto, resuelto mediante estribos prefabricados y tableros de 11,50 m de ancho con 5 vigas doble T de 0,70 m de canto en sentido Portugal y 15 m de ancho con 7 vigas doble T de 0,70 m de canto en sentido Plasencia. El pretil metálico dispuesto es el MOSA 20.

Drenaje

Para el drenaje transversal de la infraestructura se ha dispuesto de 24 caños de 1 800 mm de diámetro y cuatro marcos de tamaños desde 2x1 a 3x3. También se ha proyectado y ejecutado el drenaje longitudinal necesario. También se ha construido un drenaje profundo en todos los desmontes, reforzándose en los lugares donde se apreciaba surgencias de agua.

Seguridad vial

Además de disponer, como se ha comentado, de cunetas de seguridad en todo el trazado, tanto en mediana como en los laterales y eliminar las pilas en mediana de los pasos superiores, se ha realizado:

- Estudio para minimizar la necesidad de instalar barreras metálicas de contención de vehículos tipo doble onda en mediana. La ejecución de cunetas de seguridad tanto transversal como longitudinalmente en la zona de los pasos de mediana ha tenido como consecuencia la disposición de una única barrera doble sin necesidad de disponer más en dichos pasos. Esto ha llevado a una mediana muy diáfana sólo interrumpida por los lucernarios en enlaces, pasos inferiores y viaducto del río Jerte, protegidos de manera adecuada.
- Dichas barreras se disponen longitudinalmente paralelas al eje del tronco de la autovía o con una desviación a razón

de 20 m en longitudinal y 1 m en transversal (20L/1T) en la protección de los citados lucernarios.

- Se han incrementado, por encima de lo recomendado por la norma, las distancias de protección mediante barrera metálica de contención de vehículos antes de las transiciones de desmonte a terraplén y en una zona especialmente desfavorable: en la margen derecha (en el p.k. 4+400), esta barrera se ha prolongado, con la desviación 20L/1T, cubriendo hasta la zona de sobreancho.
- Para imposibilitar la invasión de la calzada contraria por los vehículos se ha diseñado una transición de la barrera metálica doble de contención de vehículos en mediana cuando ésta, por motivos de visibilidad, cambie de borde de calzada. Cada barrera metálica doble onda se prolonga en la mediana, ya como barrera sencilla, y se abate en la vertiente opuesta de la cuneta de mediana. El efecto conjunto de las dos barreras imposibilita el acceso de vehículos accidentados a la calzada contraria. La alineación del cruce de barreras metálicas simple verifica la relación 20L/1T antes citada.
- En los ramales de salida de los enlaces se ha dispuesto, cuando el radio así lo ha obligado por la normativa vigente, las protecciones homologadas para motoristas.
- En los puntos de divergencias de los enlaces, para evitar el efecto de rampa de lanzamiento que producen los abatimientos largos de las barreras de contención doble onda, se han dispuesto 5 atenuadores de impacto homologados.
- Se ha colocado, pensando en la futura explotación de la autovía, dispositivos móviles de paso de mediana homologados. Esto permitirá, en caso de corte de una calzada por accidente o labores de conservación, una rápida gestión del desvío del tráfico por la otra mediante su conversión a calzada de doble sentido de circulación. Se han situado tres en total: dos en los pasos de mediana a cada lado del viaducto del río Jerte, y un tercero entre el enlace inicial con la A-66 y el enlace 1.

Unidades más importantes	
Excavación en desmonte	1 830 000 m ³
Terraplén	1 570 000 m ³
Suelocemento	70 990 m ³
Mezclas bituminosas en caliente	136 000 t
Pasos superiores	4 u
Pasos inferiores	6 u
Hormigón estructural	8 150 m ³
Barrera metálica doble onda	34 325 m
Valla de cerramiento	24 420 m

Ficha técnica

Propiedad:
Junta de Extremadura. Consejería de Fomento
Dirección del proyecto de construcción:
D. Emilio M. Arévalo Hernández, ICCP. Consejería de Fomento D. Juan Carlos Solano Panadero, ITOP. Consejería de Fomento
Proyecto:
D. Antonio Camacho Lesmes, ICCP. EXING, S. A. D. Miguel Ángel García Gil, ICCP. INOCSA D. Ramón Salas de la Cruz, ICCP. TXT Ingeniería, S. L.
Dirección de obras:
D. Emilio M. Arévalo Hernández, ICCP. Consejería de Fomento D. José Luis López Izquierdo, ITOP. Consejería de Fomento
Empresa constructora:
SENPA, S. A. (Sendín, Pavimentos y Abastecimientos, S. A.)
Jefe de obra:
D. Eduardo Lavarda Romagnoli, ICCP
Asistencia técnica:
UTE: PAYMACOTAS – CONAM Ingeniería, S. L.
Jefe de asistencia técnica:
Dña. Leticia Lojo Sáiz, ICCP
Laboratorio:
UTE: VORSEVI - CODEXSA
Plazo de ejecución:
26 meses
Presupuesto:
34 184 800 € (Con cofinanciación FEDER)

Infraestructuras Viales

Medio ambiente y patrimonio

El aspecto medioambiental ha sido especialmente cuidado en esta obra. Así, además de la disposición de tierra vegetal en todos los taludes de terraplén de la obra, se ha realizado precorte en todos los taludes de desmonte, de manera que se ha conseguido un mejor acabado, disponiéndose hidrosiembra en taludes de arcosas y 22 500 m² de arpillería anterosión.

Se han colocado 6 elementos de escape de fauna de la zona de la autovía. A tal efecto se han diseñado un nuevo modelo de escape mediante rampas realizadas en mampostería en seco, complementada con siembra de especies arbustivas y arbóreas que sirvan de guía al animal en su escape fuera de la zona de la autovía.

Como prescripción incluida en la Declaración de Impacto Ambiental se han colocado 440 m² de pantalla antirruído para proteger a una laguna situada en las inmediaciones.

También se ha procedido a la revegetación de las zonas afectadas por las obras con especies autóctonas y se han realizado el resto de prescripciones incluidas en la DIA. Se han dispuesto también una red de riego por goteo de las plantaciones de mediana.

Se han realizado informes de seguimiento ambiental de manera trimestral que se han remitido a la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.

En relación con la afectación al patrimonio, hay que indicar que se han hecho la preceptivas prospecciones en la zona del paso inferior del 7+700, lugar por donde discurría la calzada romana Vía de la Plata.

Después del trabajo de un equipo de arqueólogos el resultado fue negativo, no encontrándose trazas de la calzada romana, procediéndose entonces a la construcción del citado paso. El informe evacuado por los arqueólogos fue remitido a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo.

En las unidades del movimiento de tierras también se ha realizado una prospección en la fase de desbroce y de las



Elemento decorativo: encina en acero "corten" a tamaño natural, símbolo de la tierra extremeña y de la nueva infraestructura

excavaciones, no encontrándose nada de destacar.

Reposición de servicios

La obra tenía dos tramos diferentes en cuanto a los servicios afectados:

- El primer tramo, hasta el enlace 1, discurre por dehesas sin apenas servicios afectados excepto que el gaseoducto sobre el que la autovía discurría iba en terraplén.
- En el segundo tramo, entre el enlace 1 y el final de la obra, que es una zona de regadío y próxima al polígono industrial de Galisteo, ha sido necesario reponer muchos servicios, básicamente de regadíos, pero también líneas eléctricas y telefónicas.

Obras complementarias

Se ha realizado el cierre completo de la autovía en una longitud de unos 24 500 m. Sin embargo, y para asegurar la debida permeabilidad de la nueva infraestructura, ha sido necesario construir 3 700 m de nuevos caminos.

Se han dispuesto canalizaciones de servicio a lo largo de todo el tronco de la autovía, para fibra óptica y 14 bases para postes de SOS.

Como obras de embellecimiento hay

que citar que se han dispuestos miliarios de granito en la mediana, con grabados relativos a la calzada romana Vía de la Plata y a la propia autovía, a ambos lados del paso inferior del 7+700, lugar de cruce con la citada calzada. Además, se han recuperado hitos antiguos de carreteras de granito colocándose en las glorietas de los enlaces.

También se ha recuperado maquinaria antigua de conservación de carreteras, como un antiguo compactador que se encontraba en desuso y en avanzado estado de oxidación en el Parque de Conservación de Coria, restaurándose y colocándose en lugar visible desde el tronco de la autovía.

Por último, y no por ello menos importante, se ha dotado a la autovía de un signo distintivo: una encina en acero "corten" a tamaño natural, como símbolo de la tierra extremeña y de la nueva infraestructura, colocándose en uno de los terrenos aledaños y bien visible desde la autovía.

Finalmente, tan sólo resta por añadir que el presupuesto de ejecución material de las obras ha sido de 34 184 800 € y ha contado con la cofinanciación de los fondos FEDER, de la Unión Europea. ♦