

En servicio dos tramos de la autovía del Duero, que suman más de 14 kilómetros





► Imagen de tráfico en el tramo
Enlace de Santiuste-Variante
Burgo de Osma.

La autovía A-11 está llamada a ser uno de los grandes corredores este-oeste de Castilla y León, ya que conectará el extenso territorio entre Soria y Portugal siguiendo el recorrido del río Duero a través de cuatro provincias (Soria, Burgos, Valladolid y Zamora) y enlazando tres capitales de esta comunidad autónoma. Este gran eje vertebrador ha registrado esta primavera un importante impulso en su proceso de construcción con la puesta en servicio de dos tramos en la provincia de Soria, a los que se ha sumado la licitación de otros dos más en Valladolid.

Los dos nuevos tramos de la autovía del Duero (A-11) en la provincia de Soria se pondrán en servicio con una diferencia temporal de 45 días. Cronológicamente, el primero de ellos, Enlace de Santiuste-Variante de Burgo de Osma, lo hizo el pasado 10 de abril, mientras que el segundo, La Mallona-Venta Nueva, lo hará el 24 de mayo. Ambos tramos, discontinuos, suman una longitud conjunta de 14,2 kilómetros. Desde su apertura podrán ser utilizados por los tráficos de largo recorrido en el itinerario entre Soria y Valladolid, aportando a los usuarios beneficios en términos de seguridad vial, comodidad en la conducción y menores tiempos de viaje respecto a los antiguos tramos de la carretera N-122 (de Zaragoza a Portugal por Zamora) a los que han sustituido funcionalmente.

Con la puesta en servicio de estos dos tramos se da un nuevo impulso a la construcción de la autovía A-11, uno de los grandes ejes transversales de la meseta Norte, que atravesará la franja central de Castilla y León desde el límite oriental en Soria hasta la conexión con Zamora y el norte de Portugal. Es un corredor llamado a jugar un importante papel para la vertebración de territorios en esta comunidad, que además captará los tráficos hacia el este (Navarra y Aragón), por lo que su construcción es una prioridad para el Ministerio de Fomento. En este corredor de gran capacidad, de unos 380 kilómetros de longitud, ya está en servicio el itinerario Zamora-Tordesillas y se desarrolla actualmente el tramo más largo, Valladolid-Soria –la totalidad de las obras de la A-11 se están realizando en la provincia de Soria–, mientras que el más occidental, Zamora-frontera portuguesa, se encuentra en proyecto.

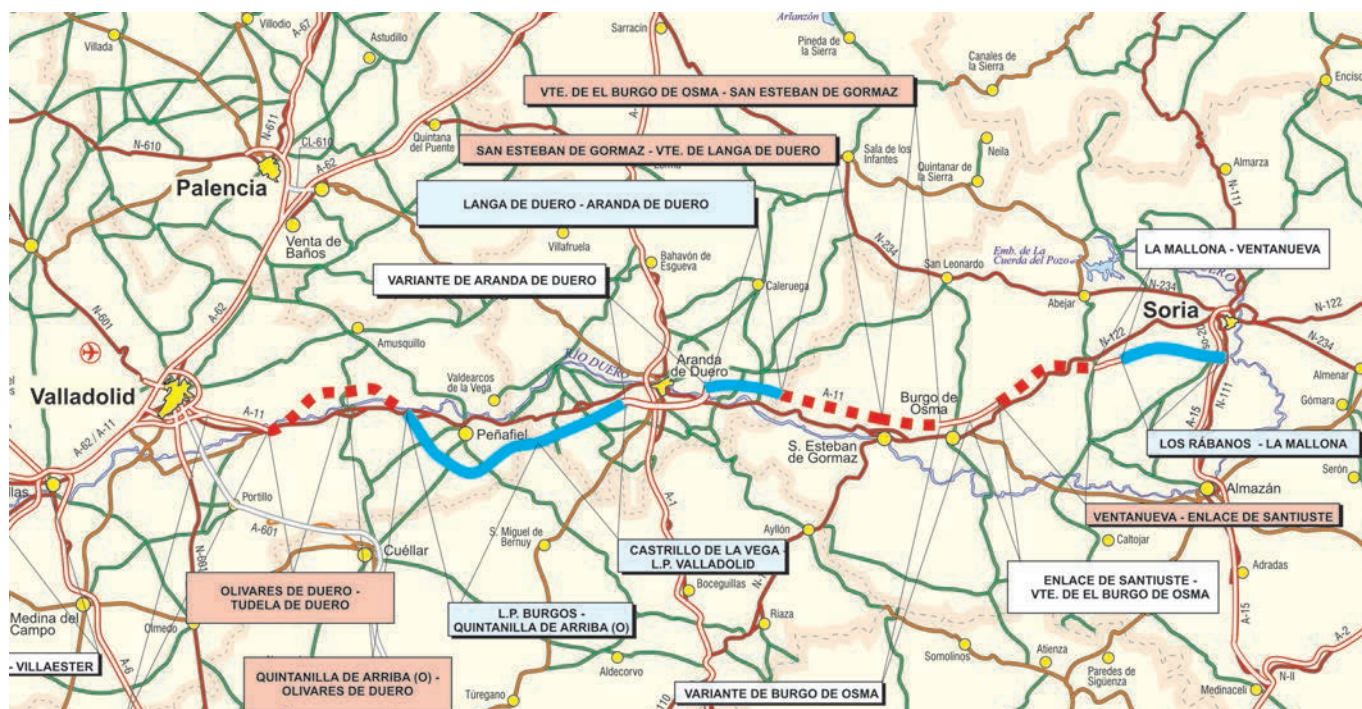
El Ministerio de Fomento ha destinado una inversión global de 67,7 M€ a los dos nuevos tramos, correspondiendo 61,7 M€ a los contratos de obras y el resto al coste de redacción de los pro-

yectos, al importe de las expropiaciones y al contrato para el control y vigilancia de las obras. De forma desglosada, el tramo Enlace de Santiuste-Variante de Burgo de Osma ha tenido un presupuesto de obra de 35,2 M€ y una inversión total de 38 M€; la obra ha sido desarrollada por la empresa Vías y Construcciones y el proyecto ha sido redactado por Pycsa-IPD. El segundo, La Mallona-Venta Nueva, ejecutado por Collosa con proyecto de Urci Consultores, ha tenido un presupuesto de obra de 26,5 M€, siendo la inversión total de 29,7 M€. Ambas obras han sido dirigidas por ingenieros de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental.

Seguidamente se describen las actuaciones llevadas a cabo en cada uno de los tramos.

Enlace de Santiuste-Variante de Burgo de Osma

El tramo se desarrolla entre la variante de Burgo de Osma (en servicio desde 2004), al oeste, y el tramo Venta Nueva-Enlace de Santiuste (en ejecución), al este, con el que enlaza mediante una conexión provisional de 200 metros de longitud. Con marcado sentido este-oeste, el trazado discurre siempre al norte de la carretera N-122, que ha quedado relegada a vía de servicio, y sensiblemente en paralelo a la misma, con una longitud aproximada de 8,4 kilómetros. La traza, también paralela al cauce del río Abión, intercepta varios cauces, una carretera local, una decena de caminos agrícolas y el gasoducto Aranda-Soria, debiendo salvar también alguna vaguada. Al final del tramo se ha construido el único enlace (Santiuste), con tipología de diamante con pesas y resuelto con un paso inferior bajo la autovía, al que se conectan la N-122 y la carretera SO-P-4051 de acceso a Santiuste. Se sitúa al norte de este núcleo urbano.



► Mapa del tramo Valladolid-Soria de la A-11, con tramos en servicio (trazado blanco), en obras (trazado discontinuo rojo y blanco) y en proyecto (trazado azul).

El trazado en planta consta de seis alineaciones (dos rectas y cuatro curvas), con radios comprendidos entre 1.250 metros y 8.000 metros. La rasante oscila entre un mínimo de 0,5% y un máximo del 2,5%. Estas características geométricas permiten una velocidad de proyecto de 120 km/h. Respecto

a la sección tipo del tronco, es la típica de autovía: dos calzadas, con dos carriles de 3,5 metros de ancho cada uno, arcenes exteriores de 2,50 metros, interiores de 1 metro y berma de 1 metro, siendo la mediana de 10 metros. La categoría de tráfico adoptada a efectos de dimensionamiento del firme



► El primer tramo inaugurado da continuidad a la variante de Burgo de Osma, sumando casi 18 kilómetros de autovía en esta zona.

Entre Soria y Valladolid

La autovía A-11 está formada por tres grandes tramos, Soria-Valladolid (206 km, en desarrollo), Zamora-Tordesillas (70 km, en servicio) y Zamora-frontera portuguesa (72 km, en proyecto), aunque el corredor este-oeste que conforma incorpora otros 30 kilómetros abiertos al tráfico entre Valladolid y Tordesillas, construidos como parte de otras autovías (A-62 y VA-30). De los cerca de 380 kilómetros que tendrá este gran corredor, por tanto, más de 150 kilómetros ya están en servicio.

Actualmente se encuentra en desarrollo el tramo más largo, Soria-Valladolid, que discurre por las provincias de Soria, Burgos y Valladolid. Las obras se circunscriben en estos momentos a la provincia de Soria, cuyos tramos se reactivaron en 2015 tras ser reprogramados durante la crisis. Con los dos tramos abiertos esta primavera, la A-11 «sorianas» es la parte más avanzada del itinerario Soria-Valladolid ya que presenta tres tramos en servicio (La Mallona-Venta Nueva, Santiuste-Burgo de Osma y Variante de Burgo de Osma, que suman 24 km), tres en ejecución (Venta Nueva-Santiuste, Burgo de Osma-San Esteban de Gormaz y San Esteban-Langa de Duero, con 40 km) y el restante en fase de actualización del proyecto (Los Rábanos-La Mallona, de 20 km). De los tramos en obras, San Esteban de Gormaz-Langa de Duero abrirá tras el verano y los otros dos a finales de 2020, según las previsiones.

Esta primavera se han relanzado las actuaciones en Valladolid, como refleja la licitación de dos tramos en la ribera del Duero entre Quintanilla de Onésimo y Tudela de Duero (35 km), a los que se suman un tramo en servicio (Tudela de Duero-Valladolid, 14,2 km) y otro en proyecto (Límite Burgos-Quintanilla de Arriba, 25,5 km). En esta provincia, además, está prevista la remodelación del enlace con la circunvalación VA-30 para mejorar la seguridad vial. Y de los tres tramos en Burgos, la variante de Aranda (13,7 km) está operativa desde 2015 y los dos restantes (Langa de Duero-Aranda de Duero y Castrillo de la Vega-Límite con Valladolid, que suman 34,3 km) se encuentran en proyecto.





► Viaducto doble de Velasco, principal estructura del tramo Enlace de Santiuste-Variante de Burgo de Osma.

en el tronco es la T1, por lo que se ha adoptado una sección formada por 20 centímetros de mezclas bituminosas en caliente (3 cm tipo M-10 en capa de rodadura, 7 cm tipo S-20 en capa intermedia y 10 cm tipo G-25 en capa base) sobre 20 centímetros de suelocemento y dispuesta sobre una explanada E3. La permeabilidad entre calzadas viene asegurada por cuatro pasos de mediana.

A lo largo del trazado se han ejecutado seis estructuras (un viaducto, un paso superior y cuatro pasos inferiores). El viaducto salva el barranco de la Dehesa en torno al PK 2+260 y consiste en un puente doble (un tablero de 11,70 metros de ancho para cada calzada) de cuatro vanos de 35 metros, para una longitud total de 140 metros. El tablero está constituido por vigas doble T de 1,65 metros de canto y losa de compresión de 0,25 metros de espesor, las pilas están formadas por dos fustes circulares de 1,25 metros de diámetro con dintel de 1,50 metros de canto en cabeza que permite el apoyo de las vigas y los estribos son cerrados y constituidos por cargaderos de canto variable. Dos de las pilas tienen cimentación profunda mediante pilotes y la restante está cimentada de forma directa sobre zapatas.

El único paso superior resuelve el acceso de la SOP-4050 a Valdenarros sobre el tronco de la autovía y de la carretera N-122, que en este punto discurren paralelas a poca distancia. Se trata de una estructura de 79 metros divididos en cuatro vanos, formada por un tablero monoviga prefabricado de 1 metro de canto, sobre el que se ha ejecutado *in situ* una losa de 0,25 metros de espesor; las pilas son prefabricadas de tipo palmera, de sección rectangular, de 2,10 x 1,50 metros, y los estribos son dispares: el 1 es cerrado y el 2 es abierto. La cimentación del estribo 1 y la pila 1 es profunda mediante pilotes perforados de gran diámetro y el resto de apoyos se ha cimentado con zapatas. De los pasos inferiores, tres son pasos de caminos existentes y comparten tipología de marco de hormigón, con longitud máxima de 38,5 metros, anchura de 9 metros y sección interior variable de entre 5,60 y 6 metros. El cuarto, situado en el enlace de Santiuste, es un puente doble, con un tablero para cada calzada de un único vano, de 22 metros de luz. El tablero está constituido por vigas doble T de 1,10 metros de canto y losa de compresión de 0,25 metros de espesor, que se apoyan en estribos de suelo reforzado.

Entre las estructuras se han ejecutado igualmente tres muros de contención de tierras para evitar la

afección a elementos próximos a la traza: dos muros de tierra reforzada contruidos en terraplén y un muro pantalla de pilotes construido en un desmonte. En el capítulo estructural se inscribe asimismo un paso de fauna, consistente en un marco rígido de hormigón de 38,6 metros de longitud, 12 metros de ancho y gálibo vertical de 4 metros.

En dos ocasiones la traza se cruza con el gasoducto Aranda-Soria y ramal a Almazán, obligando a diseñar y ejecutar soluciones de ingeniería singulares para evitar afecciones a esta infraestructura y mantenerla en servicio durante la obra. Para el primer cruce con el servicio afectado, en el pk 3+370, se ha ejecutado un paso inferior formado por un tablero de 15 metros de ancho y dos vanos de 25

metros de luz. El tablero tiene tipología de losa aligerada de canto constante, formada por dos almas paralelas entre las que se ha dispuesto una franja de 4 metros de placas alveolares prefabricadas que soportan la zona de tierras donde se alberga la conducción de gas (protegida a su vez por una camisa de acero), y se apoya en dos pilas-pilote y en sendos estribos, apoyados a su vez sobre un muro-pantalla de pilotes, según el proyecto. Para el segundo cruce, en torno al pk 4+140, se ha construido una variante del trazado del gasoducto, de 350 metros de longitud, que cruza bajo la autovía en la zona de terraplén, contando con la protección de una losa que cubre el tubo y se apoya en zapatas.

El drenaje transversal se ha resuelto mediante la ejecución de un total de 29 obras en el tronco, que permiten dar continuidad a los desagües existentes. En su mayor parte se trata de caños de 1.800 milímetros de diámetro, con longitudes entre 6 y 87 metros, pero también se han ejecutado algunos marcos de hormigón de 2x2 metros, con una longitud máxima de 51 metros. Dos de estas estructuras de drenaje han sido dimensionadas para favorecer el tránsito de grandes mamíferos existentes en la zona (corzo, ciervo, jabalí). El drenaje longitudinal ha quedado garantizado por la construcción a lo largo del tronco de cunetas, bajantes, tres colectores y bordillos, entre otros elementos.

El movimiento de tierras necesario para la construcción del tramo (se ha excavado un volumen cercano a 1,3 millones de m³ en desmonte y algo más de 1,2 millones de m³ en terraplén) ha sido

prácticamente compensado tras una ligera modificación del perfil longitudinal del tronco, reduciendo de esta forma las necesidades de préstamo para la construcción de terraplén y, en definitiva, optimizado los recursos.

En cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental y de la Declaración de Impacto Ambiental, durante la obra se ha implementado un plan de medidas protectoras y correctoras destinadas a la minimización del impacto de las actuaciones y a la protección del entorno (suelos y

vegetación, sistema hidrológico, fauna, atmósfera y patrimonio cultural), procediéndose igualmente al desarrollo de un paquete de actuaciones de defensa para la recuperación ambiental

y la integración paisajística de la obra. Un programa de vigilancia ambiental monitorizará la eficacia de estas medidas durante la fase de explotación del tramo.

La totalidad de las obras de construcción de la nueva autovía A-11 se desarrolla en la actualidad en la provincia de Soria

La Mallona-Venta Nueva

Este tramo limita con los contiguos Los Rábanos-La Mallona (el más oriental de la A-11, que conecta con la circunvalación de Soria; tiene el proyecto finalizado) y Venta Nueva-Enlace de Santiuste (en obras). Con una longitud de 5,7 kilómetros, el trazado se desarrolla con orientación este-oeste entre los enlaces de Venta Nueva y La Mallona (excluido de este proyecto), a través de dos valles encuadrados entre pequeñas elevaciones a su vez enmarcadas entre las sierras de Cabrejas y de Hinodejo, discuriendo al sur y próximo a la carretera N-122, entre las cotas 1.090 y 1.135 metros. Cruza los términos municipales de Calatañazor y Golmayo, inicialmente por terrenos suaves de cultivo de secano y luego por las laderas norte de pequeñas elevaciones formadas por terrenos de monte bajo y matorral, limitando por el sur con el LIC Sabinas Sierra de Cabrejas e Hinodejo. A lo largo del trazado acompaña a la N-122 la vía romana XXVII, de *Asturica Augusta a Caesaraugusta*, sin afectarla, aunque entre los pk 2+700 y 3+150 se aproxima a la autovía por su margen izquierda.

El origen del tramo se sitúa unos 800 metros al oeste de la intersección de la carretera SO-110 con la N-122, donde se ha construido el enlace de Venta



► Enlace de diamante con pesas de Venta Nueva.

Nueva que permite conectar con la N-122 y con el tramo contiguo de autovía Venta Nueva-Enlace de Santiuste. El enlace presenta tipología de diamante con glorietas, de las cuales la del lado norte se apoya en la actual carretera N-122 y la glorieta sur ocupa parcialmente la SO-110, habiéndose construido también un paso inferior bajo el tronco de la autovía. Esta infraestructura permite todos los movimientos entre la autovía A-11 y la carretera N-122 en las proximidades de la intersección a nivel, además de conectar con las carreteras autonómicas SO-110 a Nódalo, al sur, y SO-910 a Abejar, al norte. El final del tramo se sitúa cerca de la intersección de las carreteras locales hacia La Mallona, al sur, y La Cuenca, al norte, poco antes del futuro enlace de La Mallona. En esta zona se ha dispuesto una conexión provisional con la carretera N-122.

El trazado en planta se compone de nueve alineaciones (3 rectas y 6 curvas circulares), con radios comprendidos entre 1.500 y 5.000 metros, mientras

que la rasante es suave, formada por seis alineaciones con pendientes comprendidas entre 0,50% y 1,55%, con una única alineación que sobrepasa el 3%. La velocidad de proyecto es de 120 km/h. Comparte con el tramo antes descrito las mismas características de sección tipo del tronco –con la excepción de la variante, de 10 metros en todo el trazado salvo en los primeros 400 metros, que es de 2 metros al proyectarse el tramo anterior con esta anchura por exigencias ambientales– y de paquete de firme.

En el trazado se han construido seis estructuras (un viaducto, tres pasos inferiores, un paso superior y un paso de fauna) para garantizar la permeabilidad territorial y las conexiones con el viario existente. El viaducto, que salva el cauce del río Ríoviejo, es una estructura doble formada por tres vanos (27'5-28-27'5 metros), con tablero de 15 metros de ancho; consta de tablero isostático de vigas artesa prefabricadas, con cimentación sobre pilotes de diámetro 1,20 metros, empotrados a 30 metros.

De los pasos inferiores, los situados en ambos extremos resuelven los cruces con la SO-110 en el enlace y con la SO-P-4069 a La Mallona, y comparten tipología (puentes de vigas prefabricadas, con luces de 17,5-18-17,5 metros el primero y de 27,5-28-27,5 metros el segundo); el tercero, para reposición de un camino, tiene tipología de marco de hormigón armado, de 9 metros de luz y 6 metros de gálibo. El paso superior, también para reposición de un camino, es una estructura de cuatro vanos, con luces de 12-19-19-12 metros, formado por un tablero continuo apoyado en dos pilas, con cimentación directa. El paso de fauna consiste en un único vano por calzada, de 25 metros de luz y anchura de 11,5 metros; una estructura hidráulica en el cauce del río Rioviejo cumple con la misma función.

Para resolver el desagüe de los cauces atravesados por la nueva infraestructura –en general de poca entidad, la mayor parte sin aguas permanentes–, se han ejecutado 14 obras de drenaje transversal, de las cuales una es un viaducto (río Rioviejo), dos son bóvedas para evacuar las aguas de los arroyos de Valdehugares y Sequillo (5 metros de ancho por 4,15 metros de altura en clave) y el resto son tubos de 1.800 milímetros de diámetro. Se han ejecutado también cinco marcos para drenaje transversal en los ramales del enlace y otros dos caños para caminos.

En el capítulo de movimiento de tierras, para completar la obra se han excavado más de 1 millón de metros cúbicos en desmontes, material destinado a la formación de la plataforma, así como 1,2 millones de metros cúbicos en terraplén. En dos puntos del trazado próximos al viaducto de Rioviejo se han realizado tratamientos para mejorar el terreno de apoyo de los terraplenes mediante la ejecución de columnas de grava, con una longitud de algo más de 22.500 metros.

Finalmente, en el ámbito medioambiental, además de las medidas de protección del entorno previstas en la Declaración de Impacto Ambiental, se han llevado a cabo actuaciones de restauración paisajística con la plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas en taludes de desmonte, terraplenes, medianas, glorietas y espacios entre ramales de enlaces, así como en áreas de préstamo. El importe aproximado de estas actuaciones ha sido de 1,6 M€.



Javier R.Ventosa/Fotos: DCE Castilla y León Oriental



► Doble viaducto sobre el río Ríoviejo e intersección a nivel con la carretera N-122, en la parte final del tramo La Mallona-Venta Nueva.