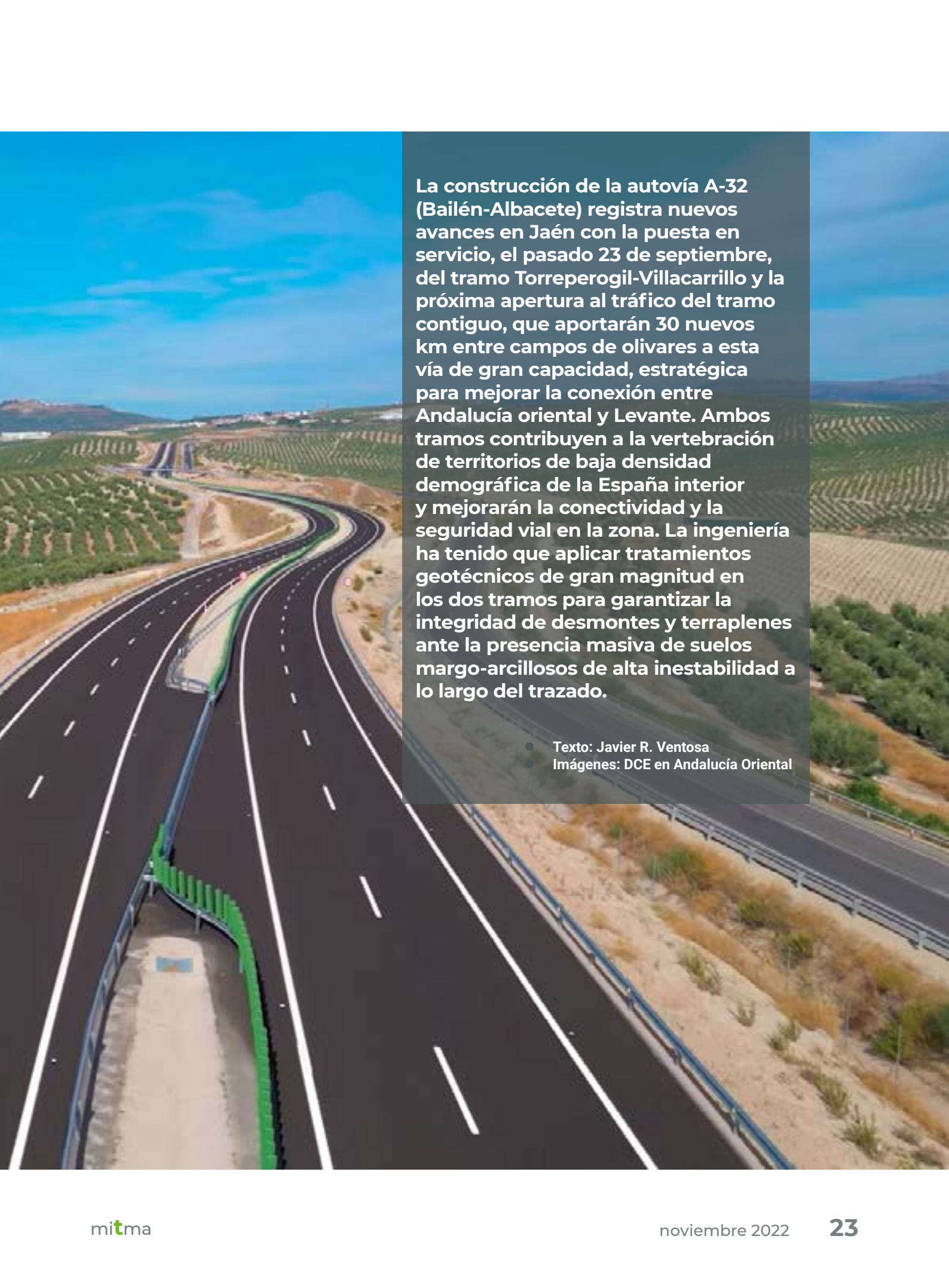


La autovía A-32 crece en Jaén
con un nuevo tramo y otro inminente,
que suman 30 km y una inversión
en obra de más de 180 M€

Gran capacidad entre olivares



La construcción de la autovía A-32 (Bailén-Albacete) registra nuevos avances en Jaén con la puesta en servicio, el pasado 23 de septiembre, del tramo Torreperogil-Villacarrillo y la próxima apertura al tráfico del tramo contiguo, que aportarán 30 nuevos km entre campos de olivares a esta vía de gran capacidad, estratégica para mejorar la conexión entre Andalucía oriental y Levante. Ambos tramos contribuyen a la vertebración de territorios de baja densidad demográfica de la España interior y mejorarán la conectividad y la seguridad vial en la zona. La ingeniería ha tenido que aplicar tratamientos geotécnicos de gran magnitud en los dos tramos para garantizar la integridad de desmontes y terraplenes ante la presencia masiva de suelos margo-arcillosos de alta inestabilidad a lo largo del trazado.

● Texto: Javier R. Ventosa

● Imágenes: DCE en Andalucía Oriental

La autovía

A-32 (Bailén-Albacete) es una de las principales y más largas vías de gran capacidad en fase de desarrollo en la España vaciada. Se trata de un eje estratégico, a través de las provincias de Jaén y Albacete, que mejorará la conexión de Andalucía oriental con Levante siguiendo el corredor de la carretera N-322 (de Córdoba a Valencia), a la cual sustituirá. Forma parte de la Red Básica de las Redes Trans-europeas de Transporte (TEN-T). Se desarrolla entre los nudos de comunicaciones de Bailén (autovías A-4 del Sur y A-44 de Sierra Nevada-Costa Tropical) y Albacete (autovías A-30 de Murcia y A-31 de Alicante). En su itinerario se sitúan ciudades como Bailén, Linares, Úbeda, Baeza (ambas declaradas Patrimonio de la Humanidad) y Albacete, y espacios naturales de interés turístico como los parques naturales de las sierras de Cazorra, Segura y Las Villas (Jaén) y de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete), atravesando un territorio de baja densidad demográfica.

La construcción de este eje de unos 220 km arrancó en su extremo occidental, en la provincia de Jaén. Entre 2008 y 2009 se adjudicaron e iniciaron las obras de cinco tramos entre Linares y Villanueva del Arzobispo, que totalizan el 65% del trazado en esta provincia andaluza. Sin embargo, a raíz de la crisis económica, se suspendieron las obras de tres contratos y se ralentizaron las de los dos tramos restantes, que entraron en servicio en 2012 y 2015. Las actuaciones en la A-32 en Jaén se reanudaron a partir de 2015, con la reactivación de los trabajos del tramo Úbeda-Torreperogil (inaugurado en 2019) y de los tramos entre Torreperogil y Villanueva del Arzobispo.



Tratamiento de escollera en desmonte.



Mapa del tramo Torreperogil-Villacarrillo.



Tratamiento de terraplén.

AUTOVÍA BAILÉN-ALBACETE (A-32). Provincia de Jaén

Tramo	Longitud (km)	Situación
Bailén (A-44)-Linares	5,0	En servicio
Linares-Ibros	11,3	En servicio
Ibros-Úbeda	15,1	En servicio
Úbeda-Torreperogil	16,0	En servicio
Torreperogil-Villacarrillo	13,5	En servicio
Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo	17,1	Próxima apertura
Villanueva del Arzobispo-Beas de Segura	12,5	Licitación de proyecto
Beas de Segura-Arroyo del Ojanco	8,0	Licitación de proyecto
Arroyo del Ojanco-Puente de Génave	10,4	Estudio informativo
Puente de Génave-Límite Jaén/Albacete	18,0	Estudio informativo

Fruto de esta reactivación, la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, inauguró a finales de septiembre el tramo Torreperogil-Villacarrillo e inaugurará antes de final de año el tramo Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo, al tiempo que el Departamento ha licitado los proyectos de dos tramos contiguos, todos ellos en la provincia de Jaén. Además, en 2021 se abrió al tráfico el primer tramo de la A-32 en Albacete, la Circunvalación Sur de la ciudad, y Mitma ha licitado la actualización del proyecto del tramo Balazote-Albacete, previendo la próxima licitación de obras del tramo CM-313-Balazote en esta provincia. Todo ello pone de manifiesto el compromiso del

Ejecución de pantallas de pilotes para estabilizar el terreno en el tramo Torreperogil-Villacarrillo.



Departamento con la construcción de esta vía de gran capacidad en ambas provincias, que a medida que abre nuevos tramos potencia la vertebración territorial y la cohesión social, favoreciendo el desarrollo económico de las comarcas que atraviesa.

Los nuevos tramos entre Torreperogil y Villanueva del Arzobispo, con una inversión conjunta en obra de 178,7 M€, suman 30,6 km y dan continuidad al tramo Úbeda-Torreperogil ya activo, lo que permitirá a los usuarios circular continuamente por la A-32 durante 78 km. Su puesta en servicio completa mejorará la movilidad y la seguridad en la zona. También supondrá un

ahorro de unos 17 minutos en los tiempos de recorrido, que será mayor durante la época de recolección de la aceituna, al evitar las retenciones que los vehículos agrícolas y los camiones para el traslado de residuos procedentes de la molienda ocasionaban en la N-322. Además, la nueva variante de Villacarrillo ha eliminado la travesía de la nacional por esta localidad (10 500 habitantes), mejorando tanto la calidad de vida de los ciudadanos, al evitar molestias y emisiones de CO₂ en sus calles, como la seguridad vial, al separar el elevado tráfico agrícola de esta comarca olivarera –canalizado ahora por la N-322– del tráfico de largo recorrido.

A continuación se detallan las principales características de estos tramos, cuya ejecución es competencia de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental.

TORREPEROGIL-VILLACARRILLO

El tramo inaugurado en septiembre ha tenido una inversión global de 86,9 M€ (IVA incluido), de los cuales 74 M€ corresponden al presupuesto de obra. Se desarrolla a lo largo de 13 551 m, desde la conexión con el tramo de la A-32 Úbeda-Torreperogil, al noreste de esta localidad, hasta la conexión con el tramo siguiente, Villacarrillo-

Los taludes protegidos por muros de escollera son habituales a ambos lados del trazado.



Otros avances en la autovía

El avance de la A-32 en Jaén no se detiene en Villanueva del Arzobispo. El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) licitó a finales de junio los contratos de servicios para la redacción de los nuevos proyectos de trazado y construcción de los tramos Villanueva del Arzobispo-Beas de Segura y Beas de Segura-Arroyo del Ojanco, que darán continuidad a los tramos en servicio de la A-32 entre Linares y Villanueva del Arzobispo (78 km). Cuando estén construidos, añadirán otros 20,5 km al trazado de esta autovía en Jaén y supondrán la entrada de esta infraestructura de gran capacidad en la turística comarca de Sierra de Segura.

El tramo que discurre entre Villanueva del Arzobispo y Beas de Segura tiene una longitud de 12,5 km. El objetivo del proyecto es evitar el tránsito por el sinuoso trazado de la N-322 entre los puntos kilométricos 193,5 y

209,0. En el caso del tramo Beas de Segura-Arroyo del Ojanco, de unos 8 km de longitud, el nuevo trazado incluirá una variante que evitará la travesía por el casco urbano de Arroyo del Ojanco (2 300 habitantes).

En la parte occidental de la autovía, además, Mitma ha licitado las obras para transformar el semienlace de Baeza entre la A-32 y la autovía del Olivar A-316 (autonómica) en un enlace completo que permita realizar todos los movimientos en todos los sentidos y que mejorará el acceso a la ciudad Patrimonio de la Humanidad. La actuación contempla la construcción de sendos ramales de salida (sentido Albacete) y entrada (sentido Linares) de/a la A-32, la ampliación de la glorieta norte, la restitución de los caminos de servicio afectados por los nuevos ramales y las conexiones con las glorietas. El plazo de ejecución es de 25 meses.



Villanueva del Arzobispo, al sureste de la primera población, atravesando los términos municipales de Úbeda, Torreperogil, Sabiote y Villacarrillo, entre extensos campos de olivares. Discurre en buena parte por la zona más elevada de la comarca de la Loma de Úbeda, siguiendo el trazado de la carretera N-322 por una sucesión de tramos en desmonte y terraplén debido a la morfología ondulada de la línea de cumbres que divide las cuencas de los ríos Guadalimar y Guadalquivir, adaptando el trazado en busca de las zonas de mejor comportamiento geotécnico.

El nuevo trazado discurre en dirección noreste por el corredor de la N-322, alternando tramos en paralelo a la carretera con otros en que invade su calzada, y saltando de una margen a la otra, con el fin de buscar los terrenos más favorables. Debido a esta circunstancia, la N-322 ha tenido que ser repues-

ta en cinco puntos de su trazado, con una longitud conjunta de 7 600 m, una actuación necesaria para mantener su continuidad y su función como vía de servicio de la A-32. La autovía cruza la carretera nacional en dos ocasiones mediante sendos pasos superiores, finalizando en la margen izquierda de la misma. El nuevo tramo no dispone de enlaces, pero sí un área de servicio a la altura del p.k. 6+500, y no atraviesa zonas de protección medioambiental.

A lo largo del trazado se han construido un total de 13 estructuras, la mayoría para garantizar la permeabilidad transversal entre ambas márgenes de la autovía y la carretera. En concreto, son un viaducto y un paso superior sobre la N-322, seis pasos superiores de caminos, vías pecuarias y sobre la N-322, tres pasos inferiores de caminos y dos muros. El viaducto es de tipología de vigas artesas

pretensadas, los pasos superiores se han resuelto mediante losa de hormigón pretensado y vigas doble T, los pasos inferiores tienen tipología de marcos *in situ* y vigas doble T, y los muros son de hormigón armado *in situ*. En el capítulo de drenaje transversal, se han ejecutado diez obras, en su mayor parte tubos de 1 800 y 2 000 mm de diámetro, así como dos marcos de 3x2 y 2x2 m.

El nuevo trazado, formado por 26 alineaciones (6 rectas y 20 curvas), cumple con los parámetros mínimos exigidos para una velocidad de proyecto de 100 km/h, disponiendo de radios máximos de 2 000 m, mínimos de 700 m y una pendiente máxima del 4,75 %. La sección transversal del tronco de autovía está formado por dos calzadas separadas de dos carriles de 3,50 m de ancho cada una, arcenes exteriores de 2,5 m e interiores de 1,00 m, separadas por una mediana

La nueva autovía evita las retenciones históricamente causadas en la N-322 por los vehículos agrícolas de esta comarca olivarera.





Compromiso de Mitma con la A-32. La ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, presidió la inauguración del tramo Torreperogil-Villacarrillo el 23 de septiembre. En el acto, reafirmó el compromiso de Mitma por seguir impulsando los avances de este corredor en Jaén y Albacete, y lo puso como ejemplo “de lo que queremos para el futuro de nuestras infraestructuras”, porque “supone la integración del binomio entre las nuevas infraestructuras y su entorno social y natural”, dijo. Anunció que antes de final de año la A-32 tendrá 88 km en servicio entre Bailén y Albacete, una vez entre en servicio el tramo Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo.

de 5,00 m de anchura. La sección de firme, dimensionada para una categoría de tráfico pesado T2, está formado por 20 cm de mezclas bituminosas (10 cm de AC-32 base G, 7 cm de AC 22 bin S y 3 cm de tipo BBTM 11B-3b) y 25 cm de zahorra artificial, dispuestos sobre una explanada de 30 cm de suelo estabilizado con cemento. En las mezclas bituminosas de las capas base e intermedia se ha empleado como ligante betún modificado con polvo de caucho procedente de Neumáticos Fuera de Uso (NFU).

El gran condicionante

La geología y la geotecnia del corredor han sido el gran condicionante de la obra. La zona donde se sitúa el trazado se caracteriza por la presencia de formaciones de margas con intercalaciones frecuentes de areniscas (desde el origen hasta el p.k. 3+300) y de arcillas margosas y margas con intercalaciones esporádicas de areniscas (desde el p.k. 3+300 hasta el final), materiales erosionables y semipermeables. La inestabilidad de los suelos arcillosos de la formación margosa y su contacto con las areniscas da lugar a surgencias de agua, lo que contribuye a los dos principales problemas geotécnicos del tramo, la inestabilidad de las

laderas y la falta de apoyo en el pie de los terraplenes.

En 2016, una vez reactivadas las actuaciones, la Demarcación de Carreteras del Estado de Andalucía Oriental actualizó los estudios existentes mediante campañas de reconocimiento geológico-geotécnico, reconocimientos de campo y estudios de fotointerpretación a partir de fotografías aéreas, que ampliaron el conocimiento sobre los suelos por donde debía pasar la autovía. A la luz de estos estudios más exhaustivos se elaboró una cartografía de las áreas inestables y unos modelos geológicos detallados para el análisis de las condiciones de estabilidad de las laderas y el diseño de los elementos de estabilización necesarios. Con este enfoque se han ejecutado tratamientos de estabilización geotécnica complementarios para garantizar la seguridad y la durabilidad a largo plazo de la infraestructura.

Una primera consecuencia ha sido la identificación de tres puntos en los cuales la inestabilidad era muy acusada, lo que motivó la modificación del trazado originalmente previsto con el fin principal de adaptarse a los procesos de inestabilidad que afectan a gran parte de las laderas por donde se desarrolla. El desplazamiento lateral del

trazado ha evitado los problemas de inestabilidad detectados en el entronque con el tramo previo de la A-32 y en el entorno del p.k. 4+880, y ha limitado la afección a un gran deslizamiento en el p.k. 10+900 mediante la modificación de la rasante, disminuyendo el volumen y el alcance de un terraplén que discurría por la cabecera de dicha masa inestable. Adicionalmente, en estas zonas se han ejecutado pantallas de pilotes de 1 200 mm de diámetro, con profundidades de entre 20 y 25 m.

Sectorización

Por todo ello, se ha realizado una nueva sectorización de desmontes y terraplenes, tanto para el tronco de la A-32 como para los tramos de reposición de la N-322, con su caracterización y las actuaciones geotécnicas necesarias para asegurar su estabilidad. Así, se estableció una nueva configuración de los desmontes, adoptando como solución un talud continuo, con una inclinación variable en función de su altura y condiciones geotécnicas particulares, con rangos entre 2H:1V y 2,5H:1V, de pendientes más suaves que las proyectadas originalmente. Como elementos de refuerzo al pie de las excavaciones se han dispuesto tacones de

Iberos y romanos junto a la A-32

Como ocurre con cierta frecuencia en las obras de carreteras, las excavaciones en los tramos de la A-32 han hecho aflorar restos de un pasado remoto. En un altozano del paraje de Haza del Rayo, junto al tramo Torreperogil-Villacarrillo, las obras pusieron al descubierto en 2021 un santuario ibero de gran riqueza que ha permitido interpretar las costumbres de los habitantes de esta zona en el siglo III a.C. Según los arqueólogos, encargados de su estudio y conservación, era un espacio de culto organizado en torno a un humedal, hoy desaparecido, cuyas aguas actuaban como "elemento purificador, transformador y sanador", y que constituía una etapa intermedia en el itinerario ritual de las tribus iberas entre la ciudad de Baecula (Santo Tomé) y el santuario de la Cueva de la Lobera, en Castellar, ambos en Jaén.

En el yacimiento se han localizado decenas de exvotos, objetos que servían de ofrenda a los dioses. Se trata de piezas de bronce de



formas muy variadas, incluyendo figuras masculinas y femeninas semiesquemáticas en actitudes rituales diversas, relacionadas con prácticas de cohesión, fertilidad y protección, así como partes anatómicas (piernas, manos y brazos, además de falos), relacionadas con cultos salúferos y curativos. Todas estas figuras fueron trasladadas al Museo Ibero de Jaén, exhibiéndose en la exposición "Exvotos iberos. Paisajes sagrados, peregrinaciones y ritos".

En 2019, en uno de los ramales del enlace de Villacarrillo, del tramo Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo, las máquinas dejaron al descubierto un horno industrial de dimensiones medias y aceptable estado de conservación, de tipología romana

aunque de cronología incierta, que es el primero de sus características hallado en Jaén. El "horno de Villacarrillo", de planta cuadrada, 1,60 m de altura y con una doble cámara, estaba destinado a la fabricación de material de construcción (ladrillos y tejas) como parte de un complejo industrial mayor. En su rescate, definido como una obra de ingeniería arqueológica, se empleó una excavadora para aislarlo del terreno, se creó una estructura metálica envolvente de protección (con un peso conjunto de 22 toneladas) y se utilizó una grúa de grandes dimensiones para izarlo a un camión especial, que lo trasladó al conjunto ibero-romano de Cástulo (Jaén) para su estudio y puesta en valor por los arqueólogos de la Universidad de Jaén.

escollera de hasta 3 m de altura y un manto de "rip-rap" protegiendo la parte inferior del talud. Con los cuatro tipos de tratamientos definidos se ha abordado la mejora de 15 desmontes en la A-32, con una altura máxima de 32 m, y otros 11 en los tramos de reposición de la N-322.

En el caso de los terraplenes, todos se han construido con talud 2H:1V, independientemente de su altura, definiéndose hasta 12 soluciones diferentes, en función del riesgo de deslizamiento, para

su implantación en el terreno. En todos los casos se ha realizado un saneo del terreno (sustitución por suelos estabilizados) en un espesor de varios metros hasta hallar un sustrato con capacidad portante adecuada. Además, se han colocado tacones de escollera en el pie, de dimensiones variables en función de la altura del terraplén, y un repie de material estabilizado con cal, de 4 m de anchura. Con estas medidas se han tratado 15 terraplenes de la autovía y 7 de la reposición de la N-322. Adicionalmente,

en tres terraplenes del trazado de la autovía se han ejecutado pantallas de pilotes de 1 200 mm de diámetro, con profundidades de entre 20 y 25 m.

En cuanto a la sección tipo de los rellenos, dadas las características del material procedente de la excavación, se han ejecutado terraplenes con núcleo confinado, añadiendo cal a los suelos procedentes de la excavación para obtener suelos estabilizados con cal tipo 1 (S-EST-1), que se han empleado en los cimientos, espal-

dones y coronación, así como para el relleno de la parte saneada y los fondos de desmonte.

VILLACARRILLO-VILLANUEVA DEL ARZOBISPO

Este tramo, con inauguración prevista en diciembre, según anunció la ministra, presenta unas características de trazado, longitud, estructuras, enlaces, firme y presupuesto de obra (110 M€) que lo hacen diferente del anterior, aunque comparten problemas geotécnicos similares. El trazado de la nueva autovía se desarrolla a lo largo de 17 169 m desde el final del tramo Torreperogil-Villacarrillo, una vez superada esta localidad, hasta la conexión con la N-322 al norte de Villanueva del Arzobispo. En su recorrido, en dirección noreste, atraviesa los términos municipales de Villacarrillo, Iznatoraf y Villanueva del Arzobispo, también por un territorio ondulado poblado por inacabables campos de verdes olivares.

El nuevo trazado discurre en sus primeros 10 km en variante de nuevo trazado, inicialmente por la margen izquierda de la N-322. En el p.k. 7+734, a la altura del acceso a la localidad de Iznatoraf, la autovía cruza la N-322 para colocarse paralela y en la margen derecha de la misma hasta el p.k. 9+900. A partir de este punto se inicia un tramo en desdoblamiento (como duplicación de la plataforma de la carretera nacional, que en esta zona constituye la variante de Villanueva del Arzobispo), que se prolonga durante unos 7 km hasta el final del tramo. Como principales características de planta y alzado, el trazado presenta un radio mínimo de 610 m, máximo de 5 000 m y una pendiente máxima del 5,34 %.



Extendido de la capa intermedia de firme mediante polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Como elementos relevantes destaca la presencia de cinco enlaces, separados por una distancia de 3 a 5 km, que permiten las conexiones, aseguran la permeabilidad territorial y distribución del tráfico entre los municipios próximos al trazado. Cuatro de estos enlaces (Villacarrillo Oeste, Villacarrillo Este-Iznatoraf Oeste, Iznatoraf Este-Villanueva del Arzobispo Sur y Villanueva del Arzobispo Este) comparten tipología de diamante con dos glorietas tipo pesa, mientras que el quinto (Villanueva del Arzobispo Norte) se ha construido con la tipología de diamante trompeta con un lazo en lugar de pesa en la margen derecha, manteniendo una glorieta en su margen izquierda. Todos conectan con la N-322, y en el caso de los enlaces de Iznatoraf Este y Villanueva del Arzobispo Este, con otras carreteras de la zona (JV-7042 en el primer caso y A-6202 de acceso al Tranco en el segundo).

Se han construido 16 estructuras. Destaca el viaducto del arroyo Arbolón, con tipología de vigas prefabricadas doble T, que redujo su longitud original a 240 m al disminuir la altura del terraplén por causas geotécnicas; y un falso túnel, formado por bóveda de hormigón armado, como reposición de una vía pecuaria y la carretera A-6203, que garantiza el paso de vehículos y ganado. Además, se

han construido 8 pasos superiores de caminos, carreteras y enlaces (tipología de tablero de hormigón pretensado) y 6 pasos inferiores (3 marcos, 2 tableros de vigas doble T y un tablero de vigas losa). Este capítulo lo completan 2 muros de tierra armada y 6 muros de escollera para contención de tierras. También se han ejecutado 45 obras de drenaje transversal. Como actuación ambiental relevante, se han ejecutado 1 000 m² de pantalla anti-ruido para reducir la contaminación acústica que pudiera afectar al santuario de la Fuensanta, y que se va a complementar con plantaciones para disminuir la posible intrusión visual.

El tramo comparte una novedad en el firme con el tramo anterior. En las mezclas bituminosas de las capas base e intermedia que – junto a la de rodadura – lo integran se ha empleado polvo de caucho procedente de NFU, una innovadora tecnología que contribuye a minimizar el impacto ambiental del asfaltado al emitir menos cantidades de CO₂. Se han empleado aproximadamente unas 900 toneladas de este aditivo, lo que equivale a cerca de 75 000 neumáticos usados. Además, se ha ejecutado un tramo de I+D de 1 km en la capa de rodadura de la calzada derecha del tronco de la autovía mediante el uso de una mezcla bituminosa

en caliente de tipo discontinua BBTM 11 B que empleará en su fabricación un betún de penetración 35/50 y un aditivo de caucho (RAR-X) por vía semihúmeda en proporción suficiente para igualar en sus características el uso de betunes modificados sin la adición del polímero SBS, lo que constituye una acción pionera.

Tratamientos geotécnicos

La comarca de Las Villas que cruza el tramo Villacarrillo-Villanueva del Arzobispo se caracteriza, al igual que el tramo previo, por la presencia de terrenos margo-arcillosos inestables que han condicionado la ejecución de los desmontes y terraplenes necesarios para la construcción de la autovía. Dada la mayor altura de los mismos, en este tramo se han tenido que acometer intervenciones geotécnicas de mayor relevancia que las del tramo anterior para garantizar

la estabilidad de los terrenos por donde discurre el trazado. Entre ellas ha destacado la abundante utilización de pantallas de pilotes y tacones de sostenimiento. Estas intervenciones complementarias también han ampliado los plazos e incrementado el presupuesto de obra.

Al igual que en el tramo Torreperogil-Villacarrillo, las campañas geológico-geotécnicas previas a la reactivación de las obras de la A-32 entre Villacarrillo y Villanueva del Arzobispo desembocaron en estudios más actualizados sobre los materiales existentes en la traza, y determinaron la conveniencia de reformular las secciones de taludes y terraplenes previstas originalmente para mejorar su estabilidad. En el caso de los taludes de desmonte, cuyas alturas máximas no superan los 20 m, este nuevo enfoque se ha traducido en la ejecución de seis secciones tipo de desmonte, con una modera-

ción de la pendiente respecto a la proyectada originalmente, variando entre 2H:1V para los más bajos y 3H:1V para los de mayor altura, con muros de escollera en la base del talud para aportar protección y estabilidad, así como mantos de recubrimiento de piedra "rip-rap" en la zona baja.

En el caso de los terraplenes, la actualización definió 10 secciones tipo según el terreno sobre el que se apoya el terraplén e introdujo cálculos más ajustados para ejecutar las pantallas de pilotes. Para asegurar la estabilidad en los rellenos del trazado de autovía, las intervenciones han variado "desde los casos más favorables, con saneos de 1-2 m y sin tacón estabilizador añadido, a aquellos casos pésimos que requieren de una pantalla de pilotes estabilizadores al pie, pasando por los intermedios que necesitan saneos más intensos y la colocación de tacones estabilizadores" mayores

Grúa trabajando en el tratamiento de escollera.





Viaducto de Arroyo de Arbullón y falso túnel, junto a Villacarrillo.

que los previstos originalmente, según consta en el proyecto. Por otra parte, para los rellenos del núcleo del terraplén se han utilizado materiales de la excavación encapsulados con capas que cuentan con distintos porcentajes de cal.

Adicionalmente, durante la fase de obra se han detectado distin-

tas patologías geotécnicas que han afectado a dos terraplenes y 11 desmontes del trazado, originadas por causas diversas, aunque mayoritariamente relacionadas con la mala calidad de los suelos y la presencia de agua. Para solucionarlas se han llevado a cabo distintas intervenciones geotécnicas, que

han abarcado desde actuaciones de drenaje, estabilización y consolidación del terreno mediante columnas de mortero, hasta la ejecución de sistemas de drenaje profundo y la colocación de escolleras de mayores dimensiones en el caso de los desmontes de mayor magnitud. ■

Enlace de Villacarrillo Este-Iznatoraf Oeste en construcción.

