

INFORME FINAL SOBRE LAS ACTUACIONES INTEGRALES REALIZADAS EN LA LÍNEA 7B



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES.....	2
3.	MODELO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	8
4.	ACTUACIONES INTEGRALES REALIZADAS EN LA LÍNEA 7B	11
4.1.	Plan de Auscultación	11
4.1.1.	Plan de Auscultación Realizado.....	11
4.1.2.	Conclusiones del Plan de Auscultación realizado	14
4.1.3.	Plan de Auscultación Futuro	15
4.2.	Análisis histórico de deformaciones en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares (Madrid) utilizando tecnología Insar satelital	17
4.3.	Actuaciones de consolidación del terreno y actuaciones relacionadas con la infraestructura ferroviaria	19
4.3.1.	Contrato de emergencia para la redacción de proyectos de actuación en la zona	19
4.3.2.	Actuaciones de Consolidación del Terreno	20
4.3.3.	Actuaciones en la Infraestructura Ferroviaria	22
4.3.4.	Conclusiones de las Actuaciones de Consolidación del Terreno y relacionadas con la Infraestructura Ferroviaria	24
4.3.5.	Obras de mejora del drenaje exterior de la estación de metro de Hospital del Henares de la línea 7B.....	24
5.	PRUEBAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA LÍNEA	25
5.1.	Pruebas en el Sistema de Señalización	25
5.2.	Reglamento 402/2013 de Seguridad Ferroviaria	26
6.	ACTUACIONES SOBRE EDIFICIOS	26
6.1.	Edificios particulares	26
6.2.	Complejo Dotacional de El Pilar.....	29
6.3.	Actuaciones sobre la vía pública.....	29
7.	ATENCIÓN A LOS VECINOS.....	32
7.1.	Información y reuniones Institucionales	32
7.2.	Realojos y otros gastos.....	32
7.3.	Expedientes de responsabilidad patrimonial	33
7.4.	Oficina de Atención al Ciudadano	34
8.	PRESUPUESTOS E INVERSIÓN	35
9.	CONCLUSIONES	37

ANEXO I.	INFORME FINAL DE AUSCULTACIÓN DEL TÚNEL DE LA LÍNEA 7B DE METRO DE MADRID ENTRE LAS ESTACIONES DE HOSPITAL DEL HENARES Y BARRIO DEL PUERTO.....	I.I
----------	---	-----

ANEXO II.	ANÁLISIS HISTÓRICO DE DEFORMACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID) UTILIZANDO TECNOLOGÍA INSAR SATELITAL. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	II.I
ANEXO III.	INFORME FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRA DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS EN LA LÍNEA 7B ENTRE LAS ESTACIONES DE HOSPITAL DEL HENARES Y BARRIO DEL PUERTO.....	III.I
ANEXO IV.	INFORME SAFETY CASE PARA LA REPOSICIÓN DEL SISTEMA DE LA LÍNEA 7B DE METRO DE MADRID. SIEMENS.....	IV.I

INFORME FINAL SOBRE LAS ACTUACIONES INTEGRALES REALIZADAS EN LA LÍNEA 7B

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2004 comenzaron las obras de ampliación de la línea 7B de Metro de Madrid a los municipios de Coslada y San Fernando de Henares. Un proyecto destinado a establecer una unión directa y rápida de los citados municipios con la ciudad de Madrid, mejorando además sus conexiones con otros puntos de la Comunidad. La mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, viendo reducidos sus tiempos de viaje diarios con un medio de transporte cómodo y fiable, el impulso económico de los municipios de Coslada y San Fernando de Henares, al facilitar el acceso a zonas comerciales y empresariales, y la búsqueda de una alternativa al transporte por carretera, al contribuir a la reducción de la congestión y las emisiones contaminantes, son objetivos que siempre se han mantenido presentes desde que se proyectó la nueva infraestructura.

Sin embargo, desde el año 2008 se detectaron problemas de movimientos del terreno en el entorno del pozo de bombeo del p.k. 2+890 de San Fernando de Henares que afectaron a viviendas cercanas. Esto requirió que la Comunidad de Madrid pusiera en marcha una serie de actuaciones de auscultación, monitorización, consolidación, reparación, rehabilitación, demolición, y todas aquellas destinadas al realojo y atención a los afectados cuyas viviendas de esa zona se consideraron inseguras para ser habitadas.

En el año 2022 se elaboró un documento denominado “**Actuaciones Integrales relacionadas con la Línea 7B. San Fernando de Henares**” donde se recogía el resultado de los estudios geológicos e hidrogeológicos realizados; el análisis de las afecciones y la determinación de las causas; las distintas actuaciones en las infraestructuras ferroviarias, de consolidación del terreno, en las infraestructuras de saneamiento y sobre los distintos edificios; las medidas de atención a los vecinos, tanto de información como de realojo y de preparación del pago de indemnizaciones; un resumen del impacto presupuestario de estas actuaciones; una propuesta de reurbanización para la zona, así como otras propuestas del gobierno regional para el municipio de San Fernando de Henares.

Este informe plasmaba las actuaciones pasadas, en desarrollo en aquel momento y aquellas proyectadas y que pudieran llevarse a cabo en la zona de San Fernando de Henares afectada por estos problemas, de tal manera que todos pudieran conocer su alcance y estado.

Una vez finalizadas todas las actuaciones a realizar para restablecer las condiciones de seguridad que permiten la apertura completa del servicio de la Línea 7B, se recopilan en el presente documento todos los trabajos que se han llevado a cabo siguiendo las directrices establecidas en aquel informe de las **Actuaciones Integrales**.

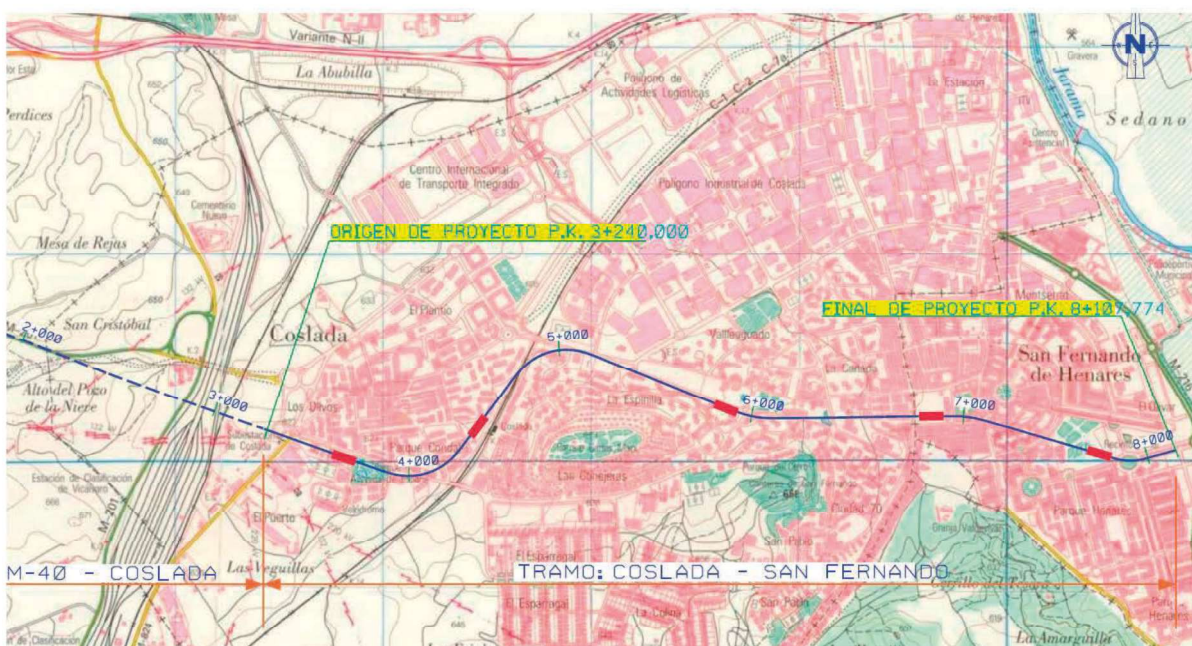
Como anexos se incluyen diferentes informes donde se detallan los procedimientos y resultados obtenidos en todas las actuaciones realizadas:

- Anexo I. Informe Final de Auscultación del Túnel de la Línea 7B de Metro de Madrid entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto.
- Anexo II. Análisis Histórico de deformaciones en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares (Madrid) utilizando Tecnología Insar Satelital. Universidad Politécnica De Madrid.
- Anexo III. Informe Final de la Dirección de Obra de las Actuaciones realizadas en la Línea 7B entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto.
- Anexo IV. Informe Safety Case para la reposición del sistema de la línea 7B de Metro de Madrid. Siemens.

2. ANTECEDENTES

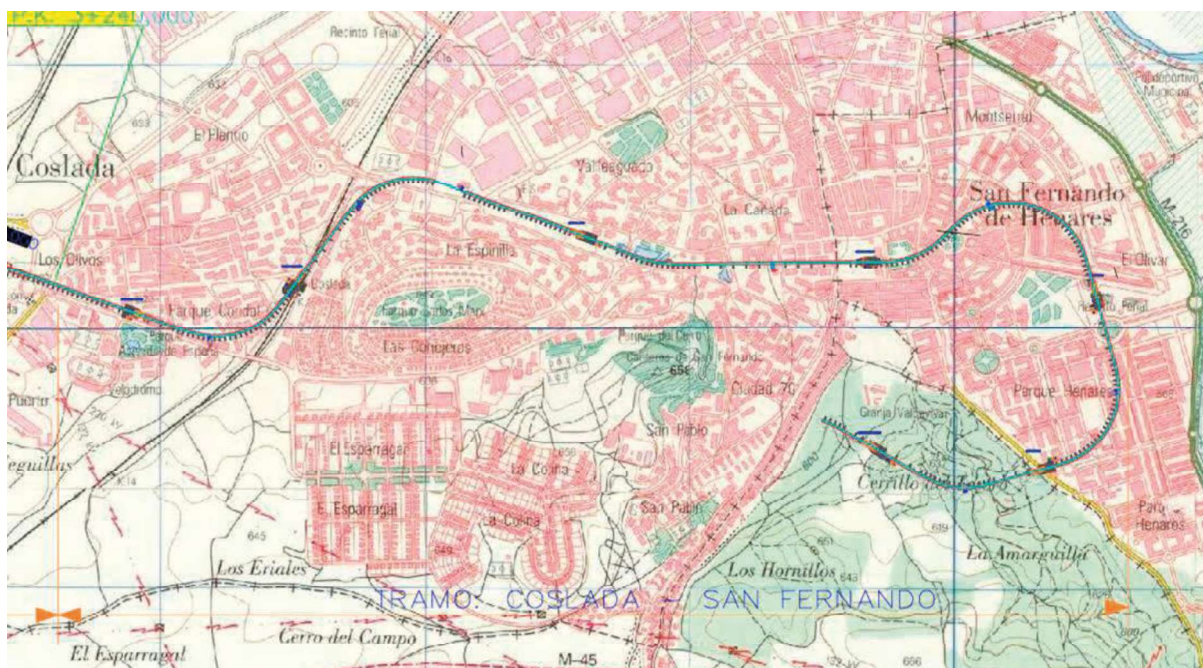
El contrato de obras “Infraestructura de prolongación de la Línea 7 del metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares. Tramo 3: Coslada-San Fernando de Henares” fue adjudicado el 15 de septiembre de 2004. Dicho tramo 3 transcurre entre las estaciones de Coslada y San Fernando de Henares. Los trabajos de construcción dieron comienzo en octubre de 2004, tras la firma del acta de replanteo de las obras el 24 de octubre de 2004.

Las obras consistían fundamentalmente, en la construcción de un túnel de más de 4,8 km de longitud, la mayor parte mediante el empleo de tuneladora, y cinco estaciones, a través del procedimiento “cut and cover”, con sus correspondientes pozos de ventilación, bombeo y salidas de emergencia.



Proyecto original de Prolongación de la Línea 7 de Metro de Madrid a Coslada y San Fernando

Con fecha julio de 2005 se redacta el “Proyecto Complementario del proyecto de construcción de la prolongación de la Línea 7 de Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares. Tramo 3: Coslada – San Fernando”. Estando las obras en ejecución, el 25 de abril de 2006 se aprueba el modificado nº1 al “Proyecto de construcción de la infraestructura de prolongación de la Línea 7 del metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares. Tramo 3: Coslada-San Fernando”. El objeto de esta modificación era un cambio de trazado para permitir prolongar la Línea hasta el futuro Hospital del Henares.



Proyecto complementario y modificado nº1 de Prolongación de la Línea 7 de Metro de Madrid a Coslada y San Fernando

En 2007 se puso en servicio la línea y desde entonces, unos 600 mil vecinos de esta zona de la Comunidad de Madrid se beneficiaron de esta nueva opción de movilidad que les permite estar conectados con la capital en apenas 30 minutos. Esta línea tuvo una demanda total en el año 2019 de más de 46 millones de viajeros.

En marzo de 2008 la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de San Fernando de Henares avisó de la elevada conductividad del agua vertida al saneamiento desde el pozo de bombeo situado en el p.k. 2+890. Con el objeto de solventar la incidencia detectada, se decidió actuar mediante la impermeabilización del terreno en las proximidades del pozo. Las obras consistieron fundamentalmente en la consolidación del terreno mediante inyecciones desde superficie.

A los pocos años de puesta en servicio la Línea 7B, comenzaron a recibirse quejas de vecinos de San Fernando por daños en viviendas. La zona afectada se concentraba en el entorno del pozo de ventilación de la Calle Rafael Alberti y en las estaciones de Metro de Jarama y San Fernando de Henares. Debido a problemas de filtraciones se produjeron movimientos del terreno, perjuicios en las instalaciones de metro y cuantiosos daños a las edificaciones cercanas.

En este ámbito, se fue estudiando la estructura del terreno y constatando la importancia de los aportes de agua en los procesos de asiento observados hasta la

fecha. En este contexto se redactaron una serie de recomendaciones para evitar el continuo deterioro del terreno y se llevaron a cabo actuaciones de emergencia encaminadas a la rehabilitación de las viviendas afectadas en base a las inspecciones efectuadas.

A partir de este punto y, ante el avance de los daños encontrados, se continuó trabajando en la rehabilitación y/o demolición de las viviendas, en función del estado de cada una de ellas, y tratando de contener las nuevas filtraciones y asientos que se detectaban en las instalaciones de metro. Esta compleja situación estaba determinada por las características del terreno soporte y la relación del mismo frente a procesos de arrastre y disolución. La disolución de estos niveles fue un problema constante, que siguió ocasionando problemas en la infraestructura y en las viviendas circundantes, cuya intervención ha requerido un tratamiento integral y su seguimiento posterior.

Para solucionar estas afecciones se realizaron a lo largo de los años diversas actuaciones en la zona. Además, se han realizado de forma periódica inspecciones a viviendas y auscultación y control de las infraestructuras y edificios.

En el año 2009 se realizan una serie de actuaciones en el entorno del pozo de bombeo mediante el contrato “Tratamiento del Terreno y actuaciones complementarias en el entorno del pozo de ventilación y bombeo de p.k. 7+422 de la ampliación del Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares. Tramo 3: Coslada – San Fernando”.

En febrero de 2011, debido a la aparición de una serie de grietas y movimientos en edificios situados en las inmediaciones del pozo de bombeo situado en el p.k. 2+890, el Pleno del Ayuntamiento de San Fernando de Henares solicita a MINTRA que se realicen de manera urgente las inspecciones, estudios y reparaciones que resultasen necesarias para solventar tal situación. Como consecuencia de ello, tras la realización de una serie de sondeos y una campaña topográfica para el estudio de subsidencias y asentamientos en la zona (que se monitoriza a tales efectos) se realizaron trabajos para tratar de corregir la situación, consistentes en inyecciones para la compensación de los asientos producidos. Dichos trabajos se realizan dentro de la actuación “Inyecciones de consolidación en las calles Pablo Olavide, Rafael Alberti y Francisco Sabatini en San Fernando de Henares”.

Paralelamente a lo anterior, el 19 de junio de 2011 comenzaron las obras de emergencia “Impermeabilización del túnel de Metro de la Línea 7B entre las estaciones de Coslada y Hospital Central”. Los trabajos llevados a cabo consistieron en realizar un tratamiento de limpieza, secado e impermeabilización sobre las juntas de las dovelas. Tras la finalización de los trabajos, el servicio de viajeros fue restablecido el 11 de septiembre de 2011.

Con posterioridad, el 27 de mayo de 2014, y con el objetivo de impermeabilizar el resto de la longitud del túnel para evitar las filtraciones al túnel y el drenaje del terreno, se adjudicó el contrato: “Impermeabilización de túnel de la Línea 7B. Tramo: Barrio del Puerto-Hospital del Henares”, cuyas obras consistían en la impermeabilización de las juntas del túnel en las que no se había actuado a través de la emergencia.

En otoño de 2014, se detectan nuevos movimientos de asentamiento del terreno en la zona. Como consecuencia de ello, se amplía la zona de auscultación y, a partir de la primavera de 2015, tras la aparición de daños en algunos edificios del Complejo Dotacional “El Pilar” ubicado en las inmediaciones del pozo 2+890, se ejecuta una nueva campaña geotécnica. El resultado de esta campaña revela la existencia de estratos yesíferos combinados con sales muy solubles en cotas próximas al túnel tanto por encima como por debajo del mismo, lo que supondría que ante una eventual infiltración de agua en estas capas el terreno podría disolverse creando oquedades que producirían un riesgo de pérdida de capacidad portante del mismo y una falta de estabilidad del propio túnel. Además, las mediciones de auscultación indican un progresivo y continuado descenso del terreno. A la vista de los datos, y ante el riesgo de colapso de los edificios, el 28 de julio de 2015 se ordena, por el Consejero de Transportes, Vivienda e Infraestructuras, la contratación de emergencia de las obras de “Entorno del pozo de ventilación y bombeo p.k. 2+890 de la Línea 7B del Metro de Madrid en San Fernando de Henares”, posteriormente ampliada con fecha 7 de abril de 2016. Estas obras consistieron en la ejecución de tratamientos geotécnicos para mejorar el terreno en el entorno del pozo y diversas actuaciones en los edificios, túnel y pozo 2+890 relacionadas con su estabilidad y estanqueidad.

En el año 2016 se realizó una nueva actuación en estaciones y túnel mediante el contrato de “Mejora de la Infraestructura de Estaciones e instalaciones en la Línea 7B de Metro de Madrid” cuyas obras consistían en la ejecución de soluciones cuyo objetivo era devolver la infraestructura de estaciones e instalaciones a su estado funcional inicial.

En el año 2018 se realizó una nueva campaña de impermeabilización del túnel en una longitud de 4.676 metros, mediante el contrato de “Trabajos de Mejora e Impermeabilización en el túnel de la Línea 7B. Tramo: Barrio Del Puerto-Hospital Del Henares”, cuyas obras consistían en la impermeabilización de las juntas del túnel que seguían teniendo entrada de agua.

Desde mediados de agosto 2018 hasta octubre de 2019, se recibe un número mayor de quejas de los vecinos de la zona, procediéndose, como en anteriores ocasiones, a la visita de las viviendas y a la elaboración de informe por la Unidad de Seguimiento, Auscultación, y Control de la Comunidad de Madrid (USAC). Además, se aumenta el número de dispositivos de medidas de movimientos del terreno y se intensifica la toma de datos en la zona. Los datos reflejados en las lecturas muestran zonas en las que sigue habiendo movimientos del terreno.

Durante los meses de noviembre de 2019 a enero de 2020, la USAC presenta actualizaciones del estado de las viviendas en las inmediaciones de la traza de la Línea 7B a su paso por Coslada y San Fernando. En ellas figuran los datos de varias viviendas de la calle La Presa que son catalogadas con daños moderados a graves. Como consecuencia de ello, en enero de 2020 se dictó Orden de Contratación de emergencia del servicio de diagnóstico y seguimiento geotécnico con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la Línea 7B del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares, que finaliza en 2021.

En febrero de 2020, tras el seguimiento periódico de la infraestructura que Metro de Madrid realizaba, se detectó que los daños aparecidos en los paramentos de la estación de Hospital del Henares habían evolucionado y, por ello, se realizó su reparación de forma inmediata para eliminar posibles riesgos de desprendimiento, lo que provoca que se cierre la estación el 5 de febrero de 2020. Se realiza, por parte de Metro de Madrid, la contratación de “Obras de emergencia en la estación de Hospital del Henares para el aseguramiento y reparación de revestimientos” con el objetivo de evitar y mitigar cualquier riesgo de peligro asociado a la posible caída de revestimientos verticales, tabiquería, etc. El 5 de junio de 2020 se pone en servicio la estación tras la finalización de los trabajos. Asimismo, en el primer trimestre de 2020 también se actuó en la estación de San Fernando, dicha actuación se completó posteriormente con la reparación del resto de los interiores durante el año 2021.

Las últimas actuaciones geotécnicas ejecutadas fueron las obras de mejora del entorno del pozo del p.k. 2+890 de la Línea 7B de metro y sellado e inyección del encuentro de la galería del pozo con el túnel, y asistencia técnica de control, ensayos, auscultación de las obras y coordinación de seguridad y salud de los trabajos para remediar inmediatamente la situación de grave peligro detectada.

Las obras de consolidación del terreno comenzaron en enero de 2021, y consistieron en la ejecución de 317 inyecciones de 0,70 metros de diámetro y 14 metros de profundidad, en las calles situadas en el entorno del pozo de bombeo de la Línea 7B p.k. 2+890. Los trabajos se realizaron con el objetivo de frenar los asientos observados en las viviendas de Calle de la Presa, calle Rafael Alberti, Pablo Olavide y Francisco Sabatini.

La ejecución de las inyecciones previstas finalizó en abril de 2021, sin haberse observado movimientos relevantes en las viviendas colindantes durante el desarrollo de los trabajos. Sin embargo, una vez finalizadas las obras de inyección se empezaron a observar movimientos de asiento de consolidación y asientos diferenciales en las viviendas a partir de los primeros días de mayo de 2021. En paralelo, revisados los ensayos geofísicos del terreno tras la finalización de los trabajos de consolidación con las inyecciones por jet grouting realizados en calle de la Presa, se corrobora que aquellas han cumplido los niveles de consolidación esperados sobradamente, salvo una anomalía detectada a cota de 4,5 metros, en el entorno del cruce de calle de la Presa y calle Rafael Alberti.

De ambos datos, parecía deducirse que existía algún tipo de problema causado por un agente externo. Por ello, a finales de mayo de 2021 se instó al Canal de Isabel II a revisar el colector existente que discurre a lo largo de la calle de la Presa, desde el cruce de esta con Rafael Alberti.

El Canal de Isabel II procedió a efectuar los trabajos de revisión del colector, y durante el transcurso de éstos se encontraron roturas en el pozo de recogida de las aguas de bombeo procedentes del pozo de Metro situado en la calle Rafael Alberti, cuyo fondo se encontraba completamente socavado; además había una rotura en las paredes laterales del mismo, que permitía fugas de agua hacia el terreno. Estas roturas se encontraban a 3,5-4 metros de profundidad.

Posteriormente, y tras comprobar con un ensayo de trazador que el agua del pozo de bombeo estaba recirculando debido a fugas en la red de saneamiento, se realizó una nueva actuación por parte del Canal de Isabel II. Esta actuación, realizada en septiembre de 2021, consistió en ejecutar una tubería que permitió desaguar el agua del bombeo desde la arqueta de recogida hasta un colector ubicado en la calle Rafael Alberti. Al cambiar el punto de vertido se consiguió eliminar la recirculación del agua impulsada desde el pozo de bombeo.

Por otro lado, entre el 12 de julio y el 25 de septiembre de 2021, Metro de Madrid procede al cierre del tramo entre Hospital del Henares y la Rambla con motivo de las siguientes actuaciones:

1. La implantación de una diagonal en la interestación entre San Fernando y La Rambla para mejorar la explotación del servicio operado por Metro de Madrid en caso de situación degradada, así como poder dar servicio en la estación de San Fernando en caso de actuaciones en el entorno del pozo de bombeo situado en el p.k. 8+885.
2. Trabajos de reparación de la superestructura de vía. En febrero de 2020 Metro de Madrid detectó que entre los puntos kilométricos 02+040 y 02+050, próximos a la estación de Henares, el canal central de desagüe había partido, detectándose fisuras en la zona de plataforma pegada a hastial. Del 12 de julio al 25 de septiembre Metro de Madrid llevó a cabo los trabajos de reparación de la superestructura de vía en el tramo dañado de la interestación Henares – Jarama en una longitud de 450 m de plataforma de vía, entre los PP.KK. 1+880 y 2+330.
3. En julio de 2021 Metro de Madrid lleva a cabo la reparación del gunitado de los pilotes del acceso de la estación de Henares, saneo del mallazo y gunitado existente, relleno de cárcavas y gunitado de la zona desprendida.

Debido al historial de actuaciones realizadas, de forma periódica se han llevado a cabo inspecciones a viviendas y auscultación y control de las infraestructuras y edificios.

En octubre de 2022 se publicó el documento “**Actuaciones Integrales relacionadas con la Línea 7B. San Fernando de Henares**” donde se recogía el resultado de los estudios geológicos e hidrogeológicos realizados; el análisis de las afecciones y la determinación de las causas; las distintas actuaciones en las infraestructuras ferroviarias, de consolidación del terreno, en las infraestructuras de saneamiento, y sobre los distintos edificios; las medidas de atención a los vecinos, tanto de información como de realojo y de preparación del pago de indemnizaciones; un resumen del impacto presupuestario de estas actuaciones; una propuesta de reurbanización para la zona, así como otras propuestas del gobierno regional para el municipio de San Fernando de Henares.

El citado documento se encuentra publicado en el siguiente enlace y consta de un Informe principal y un Anejo con el Modelo Geológico e Hidrogeológico realizado:

<https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/50834>

Este informe plasma las actuaciones pasadas, en desarrollo en aquel momento y aquellas proyectadas que pudieran llevarse a cabo en la zona de San Fernando de

Henares afectada por estos problemas, de tal manera que todos pudieran conocer su alcance y estado. Los trabajos que se han realizado desde entonces se han basado en las directrices que se establecieron en dicho documento.

3. MODELO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

El documento **Actuaciones Integrales relacionadas con la Línea 7B** incluye un Modelo Geológico e Hidrogeológico que analiza los factores que pudieron influir en las causas y consecuencias de las afecciones producidas.

A continuación, se exponen las conclusiones del estudio elaborado:

Los desfavorables sucesos geotécnicos ocurridos en el área situada alrededor del pozo de bombeo 2+890 se justifican desde un punto de vista geológico-geotécnico e hidrogeológico de manera razonable basándose en la información puntual de los diferentes informes e investigaciones geotécnicas realizados. El sustrato donde se ubica la ciudad de San Fernando de Henares está compuesto por materiales terciarios, pertenecientes a la transición de las facies intermedias a las centrales yesíferas de la cuenca endorreica de Madrid, que superficialmente están cubiertas por las terrazas aluviales del río Jarama.

En profundidad, en la zona de estudio se van alternado los tramos de yesos y anhidritas hasta los interestratificados con arcillas y arcillas margosas endurecidas, que son las facies reconocidas en los distintos sondeos realizados a mayor profundidad. Se ha diferenciado además una unidad salina que parece ocupar una zona intermedia entre los depósitos de predominancia yesífera con tramos de peñuela y las arcillas y arcillas margosas grises inferiores.

Esta unidad salina estaría constituida por interestratificados de yesos y arcillas con tres niveles salinos de techo a muro (datos del sondeo en El Castellar de 1964) compuestos por halita, thenardita y glauberita.

Se han detectado tres niveles de concentración de sales halita, glauberita o thenardita. El primer nivel está situado sobre la cota 560, el segundo nivel con presencia de sales se ubica sobre la cota 550 y el tercer nivel salino sobre la cota 540.

Aparecen también pequeñas disoluciones a cotas más altas, y se observa presencia de sales e incluso cavidades métricas por debajo de la cota 540, hasta la cota 531 muy cerca del límite con el sustrato impermeable.

Por debajo de la unidad salina, se aprecia la formación de lutitas y arcillas margosas grises endurecidas, que funcionarían como el nivel base impermeable que aparecen por debajo de la cota 530.

En el perfil tipo establecido se han identificado dos acuíferos, uno superior cuaternario y otro inferior mioceno, a priori independientes pero que, por distintas causas, los reconocimientos efectuados parecen indicar que se han conectado.

Además de las terrazas medias y altas del Jarama, existe otro aporte de agua a la zona de estudio, que proviene del antiguo cauce del arroyo Cañada y que discurre de suroeste hacia la estación de San Fernando de Henares y después directamente atraviesa la estación Jarama.

Existen antecedentes en el entorno cercano de la explotación de aguas minerales con alto contenido en sales, en concreto “La Maravilla Aguas Minerales de Coslada”, situándose el pozo original de extracción a unos 800 m al noreste respecto del pozo de bombeo de la L7B.

La salinidad general de las aguas del entorno se interpreta como debida al tiempo de residencia del agua en el acuífero, lo que afecta al lavado progresivo de halita presente en los sedimentos.

El nivel de agua máximo se ha medido a la cota 585, correspondiéndose con los niveles de agua asociados al acuífero cuaternario, mientras que en nivel mínimo se ha medido a la cota 542, correspondiéndose al nivel freático del acuífero mioceno en la zona del cono producido por la extracción de agua del pozo de bombeo.

Los principales factores que interaccionan en el modelo geológico e hidrogeológico local son:

- La existencia de un tramo entre las cotas 560 y 530 de niveles milimétricos y centimétricos de sales muy solubles, halita, glauberita y thenardita, que se disuelven por el agua provocando pequeñas oquedades.
- La ejecución del pozo de bombeo, conectando el acuífero superior cuaternario con el inferior terciario, aumentando la entrada de agua en el sistema y produciendo lavado de material de la parte superior a la inferior.
- La falta de estanqueidad del pozo y extracción de agua de este, lo que provoca que se incremente la velocidad de flujo y los procesos de disolución del terreno.
- La ejecución del túnel de la línea 7B, con un punto bajo en la zona del pozo de bombeo, que produce una aportación de agua del drenaje interior del túnel al pozo de bombeo y en menor medida por fuera del revestimiento interior a través de zonas donde no se haya sellado eficazmente el gap o hueco creado al perforar el túnel.
- La repetición de los procesos descritos en los cuatro puntos anteriores en el tiempo provoca un aumento de la velocidad de disolución, que finalmente afecta también a la disolución de los yesos provocando cavidades métricas, subsidencias y reajuste de las capas superficiales.

La existencia de un nivel de lutitas y margas grises impermeable que no presenta evaporitas, sobre la cota 530 por debajo de la zona problemática, podría influir favorablemente mediante la ejecución de soluciones ingenieriles, frenando los procesos de circulación de agua y disolución de sales.

Hidrogeología de la línea 7B y zona del pozo del bombeo

En la estación del Hospital de Henares se detecta un nivel de agua situado a 15 m en la unidad de yesos, pero dado que a la cota que se presenta (580) es muy elevada topográficamente y sin conexión con las terrazas del Jarama, se cree que es un nivel de agua procedente de la perforación de los sondeos.

En la estación de Henares se detecta otro nivel de agua situado a la cota 575 a 10 m de profundidad. Este agua procede de la escorrentía subsuperficial a través del espesor de suelos coluviales depositados en el pie de los cerros existentes en la parte sur de San Fernando.

Desde las inmediaciones de la estación de Jarama hasta las inmediaciones de la estación de San Fernando en los sondeos realizados se detectaron dos niveles de agua independientes, uno superficial cuaternario hasta 10 m de profundidad y otro ya en profundidad dentro de las unidades de alternancia de yesos y arcillas o de arcillas y yesos situadas sobre la cota 553 aproximadamente y que está en conexión con el nivel de agua del río Jarama.

El acuífero cuaternario superficial se extiende por la localidad de San Fernando de Henares dirigiéndose de forma descendiente de oeste a este por todas las terrazas altas del Jarama, presentando 10 m de espesor en la zona de la plaza de San Fernando y 5 m en el límite con la terraza inferior del Jarama donde realizaría la descarga. Este nivel de agua no estaría conectado con los niveles inferiores, ya que por debajo de las terrazas del Jarama siempre hay peñuela alterada de carácter muy arcilloso o la formación de yesos y arcillas que a priori son impermeables. A posteriori tanto por la construcción del pozo de bombeo y extracción de agua primordialmente, como por otras causas, se estaría produciendo una transmisión de agua del acuífero cuaternario superior hacia el acuífero inferior terciario conectado con el nivel de agua asociado al río Jarama.

El acuífero terciario profundo se encuentra en el Mioceno yesífero asociado al cauce del río Jarama y se desarrolla a través de la fracturación general sufrida por los correspondientes niveles de yesos y lisos de las peñuelas, circulando el agua lentamente, originalmente a través de las fracturas de los yesos masivos y aprovechando las zonas donde se producen pequeñas disoluciones.

Del análisis de los sondeos más profundos se deduce que este nivel de agua entre las cotas 555 y 545 coincide con la cota de la plana aluvial y curso del Jarama. Este nivel estaría saturado hasta la cota 530 donde ya se encuentra la formación de lutitas negras y margas, y por tanto esta litología sería el nivel impermeable regional.

La dirección de flujo iría de norte a suroeste y dado que solo se transmitiría por zonas de fractura y de disolución, previamente a la construcción del túnel y pozo de bombeo, la velocidad de flujo de agua no sería muy alta y por tanto los procesos de disolución en las diferentes litologías evaporíticas también serían lentos. Los cambios sufridos a raíz de las actuaciones realizadas han provocado que estos procesos se aceleren en el tiempo.

Evolución de los procesos geológico-hidrogeológicos en la zona del pozo de bombeo.

Del análisis y comprensión del modelo geológico e hidrogeológico se deduce que en el área de estudio se ha producido un aumento muy importante del gradiente hidráulico en el acuífero mioceno inferior. Es decir, hay más agua en circulación y a mayor velocidad, lo que incide directamente en la disolución de los niveles salinos inicialmente, y yesíferos una vez que el gradiente es muy grande, provocando oquedades, cavidades y subsidencias a posteriori.

La conexión del acuífero superior con el inferior debido a la falta de estanqueidad del propio pozo por los laterales y el fondo u otras causas, la extracción de agua del pozo y la existencia de un tramo donde se intercalan niveles de sales solubles además de los propios yesos, incide negativamente, produciendo un incremento de la velocidad de agua que circula verticalmente tanto fuera como dentro del pozo, provocando un progresivo aumento de sales en el agua por disolución de halita y yeso principalmente y creando oquedades, cavidades y reajustes de las capas superiores al colapsar las mismas.

La ejecución del pozo y del túnel de la línea 7B inician todo este proceso de aumento de agua, disolución y reajuste de los niveles superiores por subsidencia de cavidades, acelerándose cada vez más los procesos en el tiempo con las consecuencias posteriores.

4. ACTUACIONES INTEGRALES REALIZADAS EN LA LÍNEA 7B

El documento **Actuaciones Integrales relacionadas con la Línea 7B** supuso una hoja de ruta de los trabajos a realizar para resolver las afecciones surgidas. A continuación, se exponen todas las actuaciones llevadas a cabo desde el año 2022.

4.1. PLAN DE AUSCULTACIÓN

4.1.1. PLAN DE AUSCULTACIÓN REALIZADO

Desde octubre de 2022 a septiembre de 2025, la línea 7B de Metro de Madrid, entre las estaciones de Barrio del Puerto y Hospital del Henares, ha sido objeto de mejoras tanto de la infraestructura como del terreno en sus proximidades donde se requería.

Para el seguimiento del comportamiento de la infraestructura, del terreno y edificaciones se ha instalado una instrumentación específica y se ha medido de forma periódica siguiendo un plan de auscultación.

La instrumentación instalada se ubica en las diferentes partes y hace referencia a:

- Superficie:
 - ◆ Para medir movimientos (asientos) en los edificios mediante regletas o miniprismas.

- ◆ Para medir movimientos (asientos) en el terreno, bien en superficie mediante hitos de nivelación o en profundidad a diferentes cotas mediante extensómetros de varillas.
- ◆ Para que los movimientos medidos en superficie sean absolutos se requiere la instalación de una base profunda alejada de la zona de influencia en la que se supone que no hay movimientos.
- ◆ La medición de las regletas se realiza mediante nivelación convencional y la de los prismas o miniprismas se realiza mediante estación total manual o robotizada (ETR).
- ◆ Variaciones del nivel freático, mediante la instalación de piezómetros abiertos.
- En túnel, donde se miden asientos absolutos o relativos y convergencias (entendiendo éstas como la variación, acortamiento o elongación, de la longitud de la medida inicial entre dos puntos). Para ello había instaladas unas dianas de puntería que posteriormente fueron sustituidas por miniprismas en unas zonas y por la instalación de tilt triaxiales con distanciómetros láser en otras.
 - ◆ Para que los asientos medidos sean relativos o absolutos basta con tener una referencia fija en superficie y trasladar la medición al túnel o bien, más sencillo y rápido y es lo que se ha realizado, instalar una base en el túnel, exterior a la zona de medición.
 - ◆ La medición de los miniprismas en el túnel se realiza mediante estación total manual. El sistema indicado (tilt) es un sistema de medición automático.
- Otros: estudio de deformaciones del terreno mediante InSAR, medición mediante vía satélite, bien en banda C o banda X (de mayor precisión) que aprovecha la presencia de los propios edificios como elementos de reflexión.

El resumen de toda la instrumentación instalada y de la que se ha realizado un seguimiento es la siguiente:

INSTRUMENTO	UBICACIÓN	Nº
Miniprismas en túnel	Tramo Hospital del Henares – San Fernando	15
	Pozo 2+890	74
	Tramo San Fernando – Barrio del Puerto	90
TOTAL Miniprismas en túnel		179
Extensómetros de varillas	Entorno Pozo 2+890	18
Regletas en viviendas	Entorno Pozo 2+890	177
Hitos de nivelación	Entorno Pozo 2+890	5
ETRs	Entorno Pozo 2+890	5
Miniprismas en viviendas	Entorno Pozo 2+890	122

Piezómetros	Entorno Pozo 2+890	10
-------------	--------------------	----

Por otro lado, junto con el control del movimiento del terreno y los edificios, se ha analizado la evolución del caudal y la calidad química de las aguas que se extraen del pozo p.k. 2+890.

La evolución del caudal extraído del pozo del p.k. 2+890 ha sido la siguiente:



Evolución caudal (m3/día) extraído del pozo 2+890

De estos datos se puede observar lo siguiente:

- Desde octubre de 2021 a octubre de 2022, hay una variación de 200 m³/día a 1200 m³/día, con un periodo de dos meses con caudales de hasta 1800 m³/día.
- Las obras de consolidación del terreno en el entorno del pozo p.k. 2+890 comienzan en octubre de 2022.
- En febrero de 2023, y como consecuencia del tratamiento realizado, se reduce drásticamente el volumen de agua bombeado a unos 160-200 m³/día.
- En julio de 2023, ante la necesidad de requerir de más agua para ejecución del tratamiento del terreno (perforación y fabricación de mortero y lechada de cemento) se trasvasa agua procedente del pozo del p.k. 5+470 al pozo del p.k. 2+890, mediante una conducción instalada en el túnel.
- Desde febrero de 2024 el caudal disminuye a valores por debajo de 400 m³/día.

- Con motivo del comienzo de las obras de impermeabilización del túnel, se desinstalan las bombas de la red de Metro para ser sustituidas por bombas de obra, por lo que a partir de julio de 2024 no se dispone de un registro informático del funcionamiento de las bombas.
- En la actualidad, después de realizado el tratamiento de consolidación del túnel bajo las vías en el tramo del pozo p.k. 2+890, el caudal infiltrado del terreno es prácticamente nulo, siendo el caudal existente en la red de drenaje el que proviene de las estaciones de San Fernando por un lado y de Jarama, Henares y Hospital del Henares por otro.

4.1.2. CONCLUSIONES DEL PLAN DE AUSCULTACIÓN REALIZADO

El conjunto de todos los trabajos de auscultación llevados a cabo con las diferentes metodologías permite extraer las siguientes conclusiones:

- La posible incidencia de los trabajos de mejora en la infraestructura de la Línea 7B (impermeabilización, consolidación si se requirió, drenaje y plataforma) y en el entorno de dicha infraestructura, principalmente en zona del pozo p.k. 2+890 han estado controlados en todo momento por el seguimiento de la instrumentación dispuesta.
- Dicha instrumentación en algunos casos existía previamente al inicio de los trabajos (como pueden ser las regletas en los edificios) y en otros casos se ha instalado nueva para el control de los movimientos de la infraestructura y su entorno.
- La instrumentación instalada mide principalmente:
 - ◆ Movimientos en el terreno: hitos de nivelación y extensómetros de varillas anclados a diferentes profundidades.
 - ◆ Variaciones del nivel freático: piezómetros abiertos.
 - ◆ Movimientos en edificios: regletas y miniprismas medidos mediante estación total robotizada.
 - ◆ Movimientos y convergencias en túnel: miniprismas y sensores tilt con distanciómetro laser.
- Se han medido regularmente todos los dispositivos instalados, variando su frecuencia desde una medición continua (para los equipos de medida automático), medición diaria durante ejecución de los trabajos a frecuencia semanal, como se está llevando a cabo actualmente.
- Respecto al seguimiento de la instrumentación instalada se puede indicar:
 - ◆ En el túnel, tramo entre Hospital del Henares y San Fernando, las medidas en los miniprismas (asientos relativos y convergencias) están estables, con variaciones nulas e incluso positivas en el plazo de un mes.

- ◆ En el túnel, tramo entre San Fernando y Barrio del Puerto, igualmente las medidas de convergencias en los miniprismas están estables en todo el tramo. En este tramo, durante la ejecución de los trabajos de impermeabilización se instalaron secciones de control mediante sensores tilt con distanciómetros, comprobando que es un sistema muy adecuado de medida y seguimiento del comportamiento del túnel.
- ◆ En superficie, en la zona del pozo p.k. 2+890:
 - Los extensómetros de varillas anclados a diferentes profundidades presentan medidas estables
 - Las regletas instaladas en los edificios presentan mediciones estables. Señalar únicamente los números 12-16 de la calle Nazario Calonge y el centro de transformación ubicado en el Complejo Dotacional El Pilar, que debido probablemente a problemas locales del colector bajo la calle Nazario Calonge (el cual ya se está reponiendo como parte de las obras de urbanización de la zona), siguen experimentado asientos aunque de reducida magnitud, mostrando clara tendencia a la estabilización, lo que se seguirá controlando.
 - Los registros proporcionados por las Estaciones Totales Robotizadas presentan valores estables en las medidas registradas.
 - Los movimientos detectados mediante seguimiento satelital (InSAR) presentan estabilidad en las lecturas e incluso en algunos casos con recuperación de los asientos producidos.
 - Los piezómetros registran un nivel freático estable, excepto los ubicados en Nazario Calonge, próximos a la plaza de Fernando VI que presentan variaciones (descensos) propios de los periodos estivales.
- ◆ En túnel, en zona pozo 2+890: todas las secciones de miniprismas presentan variaciones nulas de asientos relativos y convergencias en el último mes.
- El caudal extraído en el pozo 2+890 ha decrecido de manera considerable, siendo el caudal recogido el propio del drenaje del túnel entre el pozo y la estación de La Rambla por un lado y la estación de Hospital de Henares por el otro, con lo que el caudal infiltrado en el túnel en la zona del pozo es nulo (como consecuencia del tratamiento realizado).
- La calidad química del agua extraída en lo que se refiere a parámetros tales como iones cloruro, sulfatos y conductividad se ha estabilizado.

4.1.3. PLAN DE AUSCULTACIÓN FUTURO

Una vez finalizadas las obras de mejora de infraestructura y terreno, se continuará analizando la evolución de los siguientes elementos:

- Posibles movimientos de la plataforma ferroviaria y del túnel en todo el tramo y especialmente en la zona del pozo 2+890.
- Posibles movimientos del terreno y edificaciones en la zona de influencia del pozo 2+890.
- Caudal y parámetros químicos del agua bombeada en el pozo 2+890.

Para ello, el Plan de Auscultación propuesto para realizar un seguimiento futuro es el siguiente:

- Respecto al túnel y plataforma de vía:
 - ◆ Instalación de secciones dotadas con tres sensores tilt con distanciómetros láser en sección túnel y de un sensor tilt en plataforma de vía (tanto en túnel como en tramo de estaciones). La frecuencia de lecturas, al ser un equipo automático, podría ser cualquiera, desde escasos minutos hasta horas. Pero teniendo en cuenta que no son necesarios excesivos datos diarios y para poder asegurar una duración suficiente a la batería de los instrumentos, se propone una lectura diaria. En el caso en que se observen valores anormales, se puede aumentar dicha toma a dos diarias.

Las secciones se proponen instalar cada 150-300 m en los tramos de túnel sin anomalías y a menores distancias en los tramos de túnel donde se han detectado, durante los trabajos ejecutados, alguna anomalía, como pueden ser los ubicados en los pp.kk. 2+890, 3+650, 4+200 y 4+750.

- ◆ Teniendo en cuenta que hay varias secciones de miniprismas instaladas en todo el tramo, se realizará un seguimiento de dichas secciones como comprobación cuando se detecten valores anormales en el anterior sistema automático.
- Respecto al terreno y edificaciones de la zona del pozo 2+890, se seguirá realizando un control como se ha hecho hasta ahora, con la misma frecuencia. Se seguirá la evolución mediante:
 - ◆ Lectura de regletas, hitos de nivelación y extensómetros de varillas, con topografía convencional.
 - ◆ Miniprismas controlados mediante estaciones totales robotizadas.
 - ◆ Análisis de movimientos mediante satélite (InSAR).
- Respecto al control de caudales del pozo 2+890 y sus parámetros químicos:
 - ◆ Se realizará el control de los caudales del pozo 2+890, del pozo de La Rambla y del trasvase mediante la instalación de caudalímetros y la monitorización del funcionamiento de las bombas de Metro de Madrid. El intervalo de medida propuesto es quincenal, reduciéndose esta frecuencia si los datos proporcionados aumentan considerablemente.

- ◆ Se realizará el control de los mismos parámetros químicos realizados hasta el momento con una frecuencia mensual. Se pasará a quincenal si se observa un aumento significativo de algunos de los valores obtenidos.

Tanto la Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras como la entidad Metro de Madrid tramitarán los contratos necesarios para la prestación de los servicios de seguimiento y control. Actualmente, la Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras ya tiene formalizados los siguientes contratos de tracto sucesivo:

- ***Servicio de vigilancia y conservación de infraestructuras de transporte colectivo y terrenos de titularidad de la comunidad de Madrid.***

Expediente: A/SER-001468/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/servicio-vigilancia-conservacion-infraestructuras-transporte-colectivo-terrenos>

- ***Prestación de servicios para la auscultación, supervisión geotécnica, control y consultoría en la ejecución y explotación de las infraestructuras ferroviarias gestionadas por la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo.***

Expediente: A/SER-023569/2021

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/prestacion-servicios-auscultacion-supervision-geotecnica-control-consultoria>

En el **Anexo I** del presente documento se incluye el **Informe Final de Auscultación del Túnel de la Línea 7B de Metro de Madrid entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto**, donde se detallan el Plan de Auscultación realizado, el estudio de la evolución de los caudales, así como todos los resultados obtenidos.

4.2. ANÁLISIS HISTÓRICO DE DEFORMACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID) UTILIZANDO TECNOLOGÍA INSAR SATELITAL

La Universidad Politécnica de Madrid ha realizado un análisis de los movimientos y deformaciones del terreno e infraestructuras en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares utilizando tecnología InSAR. Esta metodología ha consistido en el procesado de imágenes de los satélites Envisat y Sentinel-1 cubriendo un periodo de 8 y 10 años respectivamente, desde agosto de 2003 a septiembre 2010 en el caso del satélite Envisat y de enero de 2015 hasta julio de 2025 en el caso del satélite Sentinel-1. También se ha incorporado al análisis toda la información InSAR disponible hasta el momento, en concreto los resultados de procesados InSAR de ERS (banda C, de 1996 a 2000) y COSMO-SkyMed (banda X, de 2023 a 2025) realizados por la empresa Sixense.

Del estudio realizado se han obtenido las siguientes recomendaciones y conclusiones:

■ **Recomendaciones**

Las recomendaciones que se exponen a continuación inciden en la heterogeneidad de los diferentes elementos que pueden incidir en los comportamientos del suelo, entendido este en sentido amplio de su significado, tanto en superficie como en su estratigrafía.

- ◆ La diferente composición estratigráfica de los terrenos y los diferentes comportamientos de cada uno de los estratos que lo forman y, más aún, de las relaciones entre ellos, ponen de manifiesto la necesidad de monitorizar y auscultar de manera constante y con métodos redundantes sus movimientos.
- ◆ Las infraestructuras tanto públicas como privadas deben ser mantenidas e inspeccionadas para anticipar cualquier problema que pueda surgir en el uso para el que están diseñadas.
- ◆ En las infraestructuras públicas se aglutinan todas aquellas que prestan servicio a la ciudadanía y cuyo control debe ser más exhaustivo en zonas que se han presentado con ciertas vulnerabilidades respecto a su comportamiento como esta que se analiza en este informe.
- ◆ Las infraestructuras privadas se componen fundamentalmente del parque inmobiliario de promoción privada cuya construcción y conservación debe vigilarse según la normativa sectorial que le corresponde.

■ **Conclusiones**

El análisis de los datos satelitales concluye con dos puntos fundamentales:

- ◆ La exactitud milimétrica en las lecturas satelitales permite interpretar los datos obtenidos junto con las intervenciones antrópicas que se hayan efectuado en la zona de lectura para establecer las causas de los posibles movimientos.
- ◆ Los datos obtenidos de los movimientos de la superficie del terreno derivan de diferentes causas, entre otras:
 - La presencia de agua incrementa el volumen de ciertos estratos ocasionando elevaciones y su ausencia, depresiones.
 - La construcción de edificios que deprime las rasantes por entrar en carga el terreno o, la demolición que, por el contrario, descarga el terreno y produce ciertas elevaciones.
 - La ejecución de infraestructuras superficiales como las de urbanización, por ejemplo, modifican las lecturas obtenidas por los satélites.
 - Las infraestructuras subterráneas con repercusión en superficie también inciden en las mediciones.

Es importante señalar cómo en la zona de Rafael Alberti, donde se han concentrado la mayoría de las patologías de las edificaciones, los movimientos

tanto verticales como horizontales se han estabilizado desde finales del año 2023, posiblemente como consecuencia de los trabajos llevados a cabo en el área, tanto en superficie como en profundidad.

Se quiere también hacer notar la existencia de otras zonas distantes de la traza de la Línea de Metro, y por lo tanto fuera de su área de influencia, donde se han detectado movimientos considerables, algunos de ellos sin estabilizarse.

Por todo ello, en esta zona analizada, se debe continuar con los sistemas de monitorización existentes, además del satelital analizado en este informe, relacionando los datos obtenidos en cada uno de ellos y la inspección de las infraestructuras tanto públicas como privadas de los entornos analizados.

En el **Anexo II** del presente documento se incluye el **Informe de Análisis Histórico de deformaciones en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares (Madrid) utilizando tecnología InSAR satelital**, elaborado por la Universidad Politécnica de Madrid.

4.3. ACTUACIONES DE CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO Y ACTUACIONES RELACIONADAS CON LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

4.3.1. CONTRATO DE EMERGENCIA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ACTUACIÓN EN LA ZONA

Con fecha 3 de mayo de 2022 se suscribió la Orden de contratación mediante tramitación de emergencia del servicio para la **redacción de proyectos para la estabilización del terreno, impermeabilización, reparación de la superestructura y reparación del sistema de drenaje del túnel, rehabilitación funcional, estructural o demolición de edificaciones asociadas a la infraestructura de la línea 7B del Metro de Madrid**, expediente: A/SER-008461/2022.

Los datos del citado expediente se encuentran en el siguiente enlace:

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/tramitacion-emergencia-servicio-redaccion-proyectos-estabilizacion-terreno>

La documentación técnica ha sido elaborada por la empresa Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, S.A., (INTEMAC, S.A.), y ha estado enfocada en cinco tipos de actuaciones requeridas:

- a) Tratamientos de consolidación y estabilización del terreno en el entorno del pozo del p.k. 2+890.
- b) Actuaciones en la infraestructura ferroviaria de impermeabilización del trasdós y consolidación del terreno, así como la rehabilitación del sistema de drenaje y superestructura en el tramo del túnel entre Hospital del Henares y Barrio del Puerto.
- c) Demolición de edificaciones en el entorno del pozo del p.k. 2+890.

- d) Rehabilitación estructural de edificaciones en el entorno del pozo del p.k. 2+890.
- e) Rehabilitación funcional de edificaciones en el entorno del pozo del p.k. 2+890.

Los proyectos resultantes del estudio técnico realizado han servido como base para la ejecución de las obras que se detallan a continuación.

4.3.2. ACTUACIONES DE CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO

Las actuaciones de consolidación del terreno han tenido por objeto la estabilización y recuperación de los asientos que se han producido en el entorno del pozo del p.k. 2+890, en el área definida por las calles: Presa, Ventura de Argumosa, Nazario Calonge y Plaza de Fernando VI.

Los contratos de las obras y sus servicios complementarios asociados han sido los siguientes:

- ***Tramitación de emergencia de las obras de consolidación y/o estabilización del terreno en una superficie de entre 5001 y 10.000 m2 afectado por la línea 7B de metro de Madrid.***

Expediente: A/OBR-034366/2022

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/tramitacion-emergencia-obras-consolidacion-yo-estabilizacion-terreno-superficie>

- ***Tramitación de emergencia de los servicios de dirección de obra, coordinación de seguridad y salud y asistencia técnica de las obras de consolidación y/o estabilización del terreno en una superficie de entre 5001 y 10.000 m2 afectado por la línea 7B de metro de Madrid***

Expediente: A/SER-037599/2022

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/tramitacion-emergencia-servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud>

- ***Contratación mediante tramitación de emergencia de las obras de consolidación y estabilización del terreno afectado por la línea 7b de metro de Madrid, en el municipio de San Fernando de Henares, Madrid en las calles Virgen del Templo, Fuente del Trébol y Nazario Calonge, en las parcelas de calle de la Presa nº 17, 19, 21, 23-25, 27, 29, 31 y 33, de calle la Presa nº 4 y Rafael Alberti nº 1 y 3 y en la parcela del complejo dotacional “El Pilar”, con una superficie de 5000 m2.***

Expediente: A/OBR-023304/2023

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/contratacion-tramitacion-emergencia-obras-consolidacion-estabilizacion-terreno>

- **Contratación de los servicios de dirección de obra, coordinación de seguridad y salud y asistencia técnica de las obras de consolidación y estabilización del terreno afectado por la línea 7b de metro de Madrid, en el municipio de San Fernando de Henares, Madrid, en las calles Virgen del Templo, Fuente del Trébol y Nazario Calonge, en las parcelas de calle de la Presa nº 17, 19, 21, 23-25, 27, 29, 31 y 33, de calle la Presa nº 4 y Rafael Alberti nº 1 y 3 y en la parcela del complejo dotacional “el Pilar”, con una superficie de 5000 m²**

Expediente: A/OBR-023304/2023

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/contratacion-servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud-asistencia>

En ambas obras se concluyó que la causa de los movimientos en el terreno era la presencia de agua con baja saturación en sales, renovada permanentemente con el bombeo del pozo del p.k. 2+890, que produce la disolución de sales, la formación de cavidades y provoca asientos en la superficie y movimientos en los edificios.

La solución ha consistido en reducir la aportación de agua al terreno, la presencia de cavidades a diferentes profundidades y corregir los asientos en los edificios de la zona.

Los tratamientos realizados fundamentalmente fueron los siguientes:

- Inyección de mortero de cemento, por gravedad, para rellenar las cavidades en el terreno y de baja movilidad en las proximidades del túnel.
- Inyecciones de lechada de cemento a presión en el terreno, en las proximidades de los edificios para asegurarse de que el terreno “entra en carga” y aumenta su compacidad.

La primera obra de consolidación del terreno, exp.: A/OBR-034366/2022, comenzó con el acta de comprobación de replanteo, el 11 de octubre de 2022, por un plazo inicial de las obras de 7 meses, que se prorrogó otros 3 meses, dando un nuevo plazo de 10 meses y una fecha de finalización de las obras del 10 de agosto de 2023.

La segunda obra de consolidación del terreno, exp.: A/OBR-023304/2023, comenzó el 1 de septiembre de 2023, con un plazo de las obras de 9 meses y una fecha de finalización de las obras de 30 de abril de 2024.

Las cantidades finales de metros de perforación y toneladas de inyección ejecutadas han sido las siguientes:

CONTRATO	MORTERO VERTICAL			MORTERO INCLINADO			INYECCIONES TUBO MANGUITO		
	UD	MEDICION (m)	INYECCION (Tn)	UD	MEDICION (m)	INYECCION (Tn)	UD	MEDICION (m)	INYECCION (Tn)
PRIMERO	409	23.087,50	3.732,03	329	18.383,00	2.200,39	106	4.639,00	418,89

SEGUNDO	521	30.190,00	3.236,42	180	9.807,00	969,83	89	4.984,00	665,36
TOTAL	930	53.277,50	6.968,45	509	28.190,00	3.170,22	195	9.623,00	1.084,25

4.3.3. ACTUACIONES EN LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Las actuaciones relacionadas con la infraestructura ferroviaria han tenido por objeto el relleno de los huecos existentes entre el revestimiento del túnel y el terreno, para disminuir el máximo posible la circulación de agua y con ello, su infiltración al túnel.

La zona de aplicación de las obras ha sido toda la Línea 7B, desde la estación de Hospital de Henares hasta la estación Barrio del Puerto.

Los contratos de las obras y de sus servicios complementarios asociados han sido los siguientes:

- **Obras de impermeabilización del trasdós, consolidación del terreno en el trasdós y reparaciones de la superestructura y del drenaje del túnel de la Línea 7B de Metro de Madrid, entre las estaciones de Hospital del Henares y San Fernando**

Expediente: A/OBR-013496/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/obras-impermeabilizacion-trasdos-consolidacion-terreno-trasdos-reparaciones>

- **Contratación de los servicios de Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud de las obras de impermeabilización del trasdós, consolidación del terreno en el trasdós y reparaciones de la superestructura y del drenaje del túnel de la Línea 7B de Metro de Madrid, entre las estaciones de Hospital del Henares y San Fernando**

Expediente: A/SER-013521/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/contratacion-servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud-obras>

- **Obras de impermeabilización de trasdós, consolidación del terreno en el trasdós y reparaciones de la superestructura y del drenaje del túnel de la línea 7B de Metro de Madrid, entre las estaciones de San Fernando y Barrio del Puerto.**

Expediente: A/OBR-031199/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/obras-impermeabilizacion-trasdos-consolidacion-terreno-trasdos-reparaciones-0>

- **Servicios de dirección de obra y coordinación de seguridad y salud de las obras de impermeabilización del trasdós, consolidación del terreno en el trasdós y reparaciones de la superestructura y del drenaje del túnel de la**

línea 7B de Metro de Madrid, entre las estaciones de San Fernando y Barrio del Puerto.

Expediente: A/SER-032032/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud-obras-impermeabilizacion>

Los trabajos diseñados han consistido en la ejecución de las siguientes obras:

- Impermeabilización del túnel en todo el tramo mediante inyecciones de lechada de cemento tipo IRS en todas las dovelas del túnel, con una penetración de 1 m en el terreno.
- Consolidación del terreno del tramo, en el trasdós del túnel en las zonas donde ha sido necesario. La consolidación se ha realizado mediante inyecciones de lechada de cemento tipo IRS, con una penetración de entre 3 y 4 m en el terreno, salvo la zona inferior del pozo del p.k. 2+890 que se ha llegado al nivel de lutitas de hasta 28 m.
- Mejora de la plataforma de vía en las zonas que se estimaba preciso.
- Mejora del drenaje: ejecución del drenaje en todo el tramo.

Cada uno de estos dos contratos de actuaciones relacionadas con la infraestructura ferroviaria ha sufrido una modificación contractual con una importante reducción del presupuesto debido a que el estado del trasdós del túnel se encontraba mejor de lo esperado.

La causa principal ha sido la disminución de las mediciones de los capítulos dedicados a las inyecciones de impermeabilización y consolidación. Inicialmente se consideró que existía una circulación de agua continua a lo largo del todo el “gap” del túnel de unos 10 cm de ancho entre el terreno y las dovelas del túnel. Sin embargo, durante los trabajos se ha comprobado que no existe un espacio continuo a lo largo de toda la traza, sino pequeños huecos aislados, lo que ha reducido sensiblemente el tratamiento.

Por otro lado, estaba previsto realizar un tratamiento de consolidación en los tramos del túnel en los que las inyecciones de impermeabilización hubieran dado volúmenes de admisión altos. Dado que los volúmenes registrados han sido bajos en todo el túnel, no se ha considerado necesario realizar ningún tratamiento de consolidación adicional al que se ha ejecutado en el entorno del pozo del p.k. 2+890.

La obra del tramo entre la estación de Hospital del Henares y San Fernando, exp.: A/OBR-013496/2024, comenzó con el acta de inicio de obra, el 3 de junio de 2024, por un plazo inicial de las obras de 7 meses, que se prorrogó otros 4 meses, dando un nuevo plazo de 11 meses hasta el día 2 de mayo de 2024 y tras una nueva ampliación del plazo de ejecución de las obras de 4 meses, se ha llegado hasta los 15 meses de plazo, siendo la fecha de finalización de las obras el 2 de septiembre de 2025.

La obra del tramo entre la estación de San Fernando y Barrio del Puerto, exp.: A/OBR-031199/2024, comenzó el 7 de marzo de 2025, con un plazo total de 6 meses y 15 días, siendo la fecha de finalización de las obras el 21 de septiembre de 2025.

Las cantidades de mortero y lechada utilizadas en las actuaciones relacionadas con la infraestructura ferroviaria y las longitudes de perforación han sido las siguientes:

CONTRATO	IMPERMEABILIZACIÓN		CONSOLIDACIÓN		
	LONGITUD PERFORACIÓN (m)	INYECCIÓN LECHADA (Tn)	LONGITUD PERFORACIÓN (m)	INYECCIÓN LECHADA (Tn)	INYECCIÓN MORTERO (Tn)
TERCERO	25.937,50	263,77	8.607,01	313,15	188,74
CUARTO	24.784,60	498,51	-	-	-
TOTAL	50.722,10	762,28	8.607,01	313,15	188,74

4.3.4. CONCLUSIONES DE LAS ACTUACIONES DE CONSOLIDACIÓN DEL TERRENO Y RELACIONADAS CON LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Como consecuencia de las cuatro actuaciones realizadas se han cumplido los objetivos que se marcaron con las diferentes obras: reducción de la aportación de agua al terreno, el relleno de cavidades a diferentes profundidades, la corrección de los asentamientos en los edificios de la zona, el relleno de los huecos existentes entre el revestimiento del túnel y el terreno y reducción de la infiltración de agua al túnel.

La prueba de todo ello es la reducción tan significativa que se ha producido en los caudales procedentes del pozo del p.k. 2+890 y la estabilización del terreno que muestran todos los datos de auscultación, tanto de los edificios como del propio túnel de Metro.

En el **Anexo III** del presente documento se incluye el **Informe Final de la Dirección de Obra de las Actuaciones realizadas en la Línea 7B entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto**, donde se detallan todos los procedimientos y resultados obtenidos.

4.3.5. OBRAS DE MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

El objeto de las obras de Mejora del Drenaje Exterior de la Estación de Metro de Hospital del Henares de la Línea 7B ha sido reconducir las filtraciones de agua que se producían hacia el interior de la infraestructura de metro y el fondo de saco del túnel, perjudicando el buen funcionamiento de las instalaciones.

Los trabajos finalizados en septiembre de 2025 han consistido en las siguientes actividades:

- Relleno de tierras para eliminar la depresión del terreno existente sobre la traza del túnel en la zona del fondo de saco.
- Colocación de una lámina impermeabilizante en la zona susceptible de filtraciones hacia la infraestructura.
- Ejecución de monteras para la recogida de agua.
- Ejecución de un sistema de colectores de drenaje para la recogida de las aguas pluviales en el entorno de la traza del túnel.
- Reposición de elementos de urbanización y asfaltado de la zona.

Los contratos formalizados asociados a esta obra son los siguientes:

- ***Contrato de Obras de mejora del drenaje exterior de la estación de metro de Hospital del Henares de la línea 7B.***

Expediente: A/OBR-003539/2022

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/obras-mejora-drenaje-exterior-estacion-metro-hospital-henares-linea-7b>

- ***Servicio de dirección de las obras, coordinación de seguridad y salud, y asistencia técnica de las obras de mejora de drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B. Lote 1 (Dirección de las obras y Coordinación de seguridad y salud).***

Expediente: A/OBR-003539/2022

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/servicio-direccion-obras-coordinacion-seguridad-salud-asistencia-tecnica-obras>

- ***Contrato menor para la Asistencia Técnica de las obras de mejora de drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B.***

Expediente: CM-A/SER-0000045352/2023

https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato/D408_14

5. PRUEBAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA LÍNEA

5.1. PRUEBAS EN EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

El sistema de señalización de parte de la línea 7B fue dado de baja para ejecutar las obras relacionadas con la infraestructura de la misma. Estos trabajos han supuesto la desinstalación y posterior reinstalación de ciertos elementos de señalización una vez finalizadas las obras. Por tanto, es necesario evaluar el impacto de estas modificaciones y volver a avalar el sistema.

Con fecha 24 de julio de 2025, la empresa Siemens Rail Automation emite una nueva versión del documento **Safety Case para la reposición del sistema de la línea 7B de Metro de Madrid**, donde se incluyen las actividades a realizar para avalar la reapertura de la línea entre el túnel de San Fernando y Hospital del Henares tras las actuaciones en la infraestructura.

Con fecha 5 de septiembre de 2025 se formaliza el documento **Safety case condicionado para reapertura de la línea en códigos de velocidad entre el túnel de San Fernando y Hospital del Henares tras actuaciones de infraestructura**.

El objetivo de esta versión es avalar la operación en códigos de velocidad (ATP). La operación en CBTC y DTG se avalará en futuras versiones del documento.

El ámbito geográfico de actuación se extiende desde el p.k. 0+524 al p.k. 5+924.

El citado documento concluye que Siemens RA está actualmente recopilando evidencias para garantizar la operación en códigos de velocidad (ATP), hasta finales de septiembre de 2025. Estas evidencias serán revisadas por el departamento de Safety hasta la emisión de un Safety Case final para la operación en códigos de velocidad (ATP) el 13 de octubre 2025. Por tanto, queda condicionada la puesta en servicio a la disponibilidad de las evidencias de la realización de las actividades pendientes definidas versión 20.0 del documento **Safety Case para la reposición del sistema de la línea 7B de Metro de Madrid**.

En el **Anexo IV** del presente documento se incluye el informe **Safety case condicionado para reapertura de la línea en códigos de velocidad entre el túnel de San Fernando y Hospital del Henares tras actuaciones de infraestructura**, realizado por la empresa Siemens Rail Automation, así como la planificación de sus trabajos.

5.2. REGLAMENTO 402/2013 DE SEGURIDAD FERROVIARIA

Metro de Madrid ha puesto en marcha los protocolos necesarios para el cumplimiento del Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013, relativo a la seguridad ferroviaria, con el fin de verificar que se cumplen todos los requisitos de seguridad necesarios para la reapertura del servicio.

6. ACTUACIONES SOBRE EDIFICIOS

6.1. EDIFICIOS PARTICULARES

Las diferentes afecciones detectadas en los edificios particulares del entorno del pozo del p.k. 2+890 han requerido la prestación de diferentes servicios:

- Gestión de realojamientos en hoteles o en alquiler de pisos.
- Inspecciones, seguimiento y diagnóstico estructural de daños en viviendas.

- Proyectos de rehabilitación y demolición.
- Obras de rehabilitación y demolición.
- Reparación de daños no estructurales en viviendas.

Estas actuaciones se han llevado a cabo mediante los siguientes encargos al medio propio Tragsa:

- ***Actuaciones de realojamiento, vigilancia del inmueble, inspección y seguimiento estructural, diagnóstico estructural, proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación del edificio situado en la calle de la Presa nº 17, de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000006737

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/actuaciones-realojamiento-vigilancia-inmueble-inspeccion-seguimiento-estructural>

- ***Declaración de emergencia y encargo a medio propio de las actuaciones de diagnóstico estructural, proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación del edificio situado en la calle de la Presa número 19, de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000006745

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/declaracion-emergencia-encargo-medio-propio-actuaciones-diagnostico-estructural-0>

- ***Declaración de emergencia y encargo a medio propio de las actuaciones de diagnóstico estructural, proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación del edificio situado en la calle de la Presa número 21, de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000006743

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/declaracion-emergencia-encargo-medio-propio-actuaciones-diagnostico-estructural>

- ***Encargo por emergencia de las actuaciones de diagnóstico estructural, proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación del edificio situado en la calle de la Presa nº 23-25, de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000006797

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-emergencia-actuaciones-diagnostico-estructural-proyecto-rehabilitacion>

- ***Encargo por emergencia de las actuaciones de realojamiento, vigilancia del inmueble, inspección y seguimiento estructural, diagnóstico estructural,***

proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación edificio c/ Presa 27 de San Fernando de Henares.

Expediente: EG/2022/0000006704

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-emergencia-actuaciones-realojamiento-vigilancia-inmueble-inspeccion>

- ***Encargo a medios propios de las actuaciones realojamiento, vigilancia del inmueble, inspección y seguridad estructural, diagnóstico estructural, proyecto de rehabilitación y trabajos de rehabilitación de parte del edificio de calle Ventura Argumosa 20 de San Fernando de Henares: Viviendas de calle Pablo Olavide 1 (bajo y primero) 3, 5, 7, 9 y 11 de Ventura Argumosa 20, A, B, C, E, F y G y plazas de garaje y zonas comunes.***

Expediente: EG/2022/0000006868

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medios-propios-actuaciones-realojamiento-vigilancia-inmueble-inspeccion>

- ***Emergencia y encargo a medios propios de las actuaciones de realojamiento, vigilancia del inmueble, inspección y seguimiento estructural, refuerzo estructural y medidas de seguridad y salud del edificio sito en la C/ Rafael Alberti, 7 de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000007032

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/emergencia-encargo-medios-propios-actuaciones-realojamiento-vigilancia-inmueble>

- ***Actuaciones de realojamiento, actividades previas, obras de consolidación y estabilización, dirección facultativa y coordinador de seguridad y salud, trabajos de apeo y apuntalamiento, catas, sondeos, ensayos, colocación de extensómetros, vigilancia del inmueble e inspección estructural del edificio sito en la calle Rafael Alberti, 9 de San Fernando de Henares***

Expediente: EG/2023/0000007158

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/actuaciones-realojamiento-actividades-previas-obras-consolidacion-estabilizacion>

- ***Actuaciones reparación de daños en el entorno de la línea 7B de metro***

Expediente: EG/2023/0000007572

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/actuaciones-reparacion-danos-entorno-linea-7b-metro>

6.2. COMPLEJO DOTACIONAL DE EL PILAR

La continua evolución de los asientos producidos en los edificios del Complejo Dotacional El Pilar ha concluido con la demolición de todos ellos. Estas actuaciones se han llevado a cabo desde la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía a través de los siguientes encargos o contratos:

- ***Demolición de los edificios del Complejo Dotacional “El Pilar”, escuela infantil “El tambor”, la Escuela Oficial de Idiomas, la escuela de adultos y el muro perimetral***

Expediente: EG/2023/0000007201

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/demolicion-edificios-complejo-dotacional-pilar-escuela-infantil-tambor-escuela>

- ***Proyecto de Demolición de los Edificios de Museo y Concejalía de la Mujer y Muros de Cerramiento asociados en El Complejo Dotacional El Pilar de San Fernando de Henares***

Expediente: CM-A/SER-0000011414/2023

https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato/D170_95

- ***Demolición de edificios museo y concejalía de la mujer y muros en el Complejo Dotacional el Pilar en San Fernando de Henares.***

Expediente: A/OBR-008237/2024

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/demolicion-edificios-museo-concejalía-mujer-muros-complejo-dotacional-pilar-san>

- ***Dirección de Obra de la Dirección Facultativa de las Obras de Demolición de los Edificios de Museo y Concejalía de la Mujer y Muros de Cerramiento asociados en El Complejo Dotacional El Pilar de San Fernando de Henares***

Expediente: CM-A/SER-0000015300/2024

https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato/D726_42

6.3. ACTUACIONES SOBRE LA VÍA PÚBLICA

En el espacio del antiguo Complejo Dotacional El Pilar se ha proyectado la urbanización de un gran parque urbano de más de 11.000 m² y de cinco viales que suman otros 11.000 m².

Los viales se han diseñado como plataforma única, priorizando al peatón frente al vehículo.

El nuevo parque urbano cuenta con zonas de juego infantil, áreas para mayores, espacios juveniles y dos pérgolas de madera que estructuran el recorrido desde la entrada principal hasta una de las zonas de espectáculos.

El diseño se adapta al arbolado existente, creando espacios estanciales de calidad, para ello se han diseñado bancos en forma de ameba que protegen los árboles y mantienen el terreno natural que los rodea. Todo esto permite crear espacios estanciales de calidad.

En total, se han previsto 2.800 m² de paseos, de los cuales más 800 m² discurren bajo pérgolas, 700 m² son zonas recreativas dirigidos a diferentes rangos de edad y dos zonas que permitirán acoger la celebración de espectáculos de diferentes formatos.



Vista del nuevo parque urbano

Para la ejecución de estos trabajos se han formalizado varios encargos con el medio propio Tragsa:

- ***Reparación en la vía pública de daños producidos en la urbanización, red de saneamiento y redes de abastecimiento de servicios y suministros en el entorno del pozo pk 2+890 de la línea 7b del Metro de Madrid en San Fernando de Henares, así como la vigilancia de la zona de las obras, como actuaciones complementarias y accesorias a las actuaciones de emergencia ejecutadas en la zona***

Expediente: EG/2024/0000008184

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/reparacion-via-publica-danos-producidos-urbanizacion-red-saneamiento-redes>

- **Actuaciones de consolidación del terreno, reposición de servicios urbanos y de ejecución de un parque urbano en el complejo denominado “El Pilar”, en San Fernando de Henares, como actuaciones complementarias y accesorias a las actuaciones de emergencia ejecutadas en el entorno del Pozo pk 2+890**

Expediente: EG/2024/0000008178

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/actuaciones-consolidacion-terreno-reposicion-servicios-urbanos-ejecucion-parque>

- **Servicios de Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud de las obras de reparación en la vía pública de daños producidos en la urbanización, red de saneamiento y redes de abastecimiento de servicios y suministros en el entorno del Pozo pk 2+890 de la Línea 7b del Metro de Madrid y de las actuaciones de consolidación del terreno, reposición de servicios urbanos y de ejecución de un parque urbano en el complejo denominado “El Pilar”, en San Fernando de Henares, como actuaciones complementarias y accesorias a las actuaciones de emergencia ejecutadas en la zona**

Expediente: EG/2025/0000008446

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud-obras-reparacion-via-publica>

- **Encargo a medio propio de los trabajos de vallado, tratamiento de muros medianeros, reposición de arbolado, rehabilitación de elementos constructivos e instalación de jardineras como actuaciones complementarias y accesorias a las actuaciones de emergencia ejecutadas en el entorno del pozo P.K. 2+890**

Expediente: EG/2025/0000008575

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medio-propio-trabajos-vallado-tratamiento-muros-medianeros-reposicion>

- **Encargo a medio propio de los servicios de dirección de obra y coordinación de seguridad y salud de las obras de trabajos de vallado, tratamiento de muros medianeros, reposición de arbolado, rehabilitación de elementos constructivos e instalación de jardineras, como complementarios y accesorios a las actuaciones de emergencia ejecutadas en el entorno del pozo pk 2+890**

Expediente: EG/2025/0000008584

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medio-propio-servicios-direccion-obra-coordinacion-seguridad-salud-obras>

7. ATENCIÓN A LOS VECINOS

7.1. INFORMACIÓN Y REUNIONES INSTITUCIONALES

Debido al alcance de las actuaciones y tras un estudio pormenorizado, se procedió a abordar los problemas detectados de la manera más eficiente y rápida posible, procurando, en la medida de lo posible, anticiparse a la aparición de posibles incidencias adicionales. Junto con el Ayuntamiento de San Fernando de Henares, se conformó en el 2020 una mesa técnica constituida por la Consejería de Transportes e Infraestructuras, la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía y la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura a través del Canal de Isabel II de la Comunidad de Madrid, y los Ayuntamientos de San Fernando de Henares y Coslada.

La problemática técnica incide en infinidad de aspectos tales como económicos, sociales, jurídico, etc., por ello se ha intentado aunar los diferentes aspectos en las diferentes mesas de reunión, de esta forma se han aprobado tres tipos de reuniones, desde un punto de vista jurídico, social y técnico.

A lo largo de los años, aproximadamente por cada reunión mantenida con el Ayuntamiento de San Fernando de Henares se han celebrado, de manera complementaria, dos reuniones con los vecinos afectados. En concreto, durante el año 2023 se llevaron a cabo 11 reuniones con los vecinos, mientras que en 2024 se celebraron 10. En lo que respecta a las reuniones con el Ayuntamiento de San Fernando de Henares, se realizaron 5 en cada uno de los años mencionados. Durante el año 2025, se ha dado continuidad a las reuniones pertinentes, tanto aquellas solicitadas a instancia de parte como las convocadas por la Comunidad de Madrid, con el fin de garantizar la coordinación, información y seguimiento de las actuaciones en curso.

7.2. REALOJOS Y OTROS GASTOS

Las actuaciones de realojamiento de los ocupantes de los edificios objeto de encargo incluyen, las de realojamiento y manutención, mudanza y guardamuebles y custodia en guardamuebles, gastos de transporte entre puntos de alojamiento y San Fernando de Henares y a establecimientos de guardamuebles, vigilancia de los inmuebles desalojados, suministros de servicios en vivienda desalojada y en alojamiento de destino, plazas de garaje en plazas de estacionamiento privado durante la duración del encargo, servicios inmobiliarios para realojamiento y medios para inspección y seguimiento estructural.

Desde la Comunidad de Madrid se ha procedido al pago de más de 4.500.000 € en concepto de realojos y otros gastos.

La organización de los realojamientos, así como los gastos citados anteriormente, se han gestionado a través de los encargos indicados en el punto 6.1., incluyendo además el siguiente encargo al medio propio Tragsa:

- ***Encargo a medio propio de las actuaciones de realojamiento de los edificios sitos en C/ Presa 19, 21, 23 y 25 de San Fernando de Henares.***

Expediente: EG/2022/0000006706

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medio-propio-actuaciones-realojamiento-edificios-sitos-c-presa-19-21-23-25>

7.3. EXPEDIENTES DE RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL

La Orden de 21 de febrero de 2022 de la Consejería de Transportes e Infraestructuras acordó el inicio de oficio de los procedimientos de responsabilidad patrimonial que tuvieran causa en las obras de construcción y mantenimiento de la línea 7B de Metro de Madrid, a tramitar de conformidad con las previsiones de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Se trata de una orden que dispone la incoación de expedientes de responsabilidad patrimonial en favor de todos los posibles afectados, en la que después de efectuar una relación de los hechos principales, se recogen unos fundamentos de derecho, entre los cuales hay que destacar el quinto, que individualiza los inmuebles afectados “sin perjuicio de la posibilidad de incluir nuevos inmuebles afectados en el caso de que se dieran las circunstancias y requisitos legales para ello”.

Durante el período de referencia se tramitaron un total de 80 expedientes de responsabilidad patrimonial, todos ellos iniciados de oficio, los cuales fueron resueltos de conformidad con el ordenamiento jurídico aplicable y culminaron con resolución expresa firme. Asimismo, se llevaron a efecto las correspondientes obligaciones indemnizatorias.

La Orden 7 de febrero de 2024 acordó el inicio de oficio de 23 expedientes, encontrándose 21 de ellos en fase de tramitación y habiendo finalizado los dos restantes mediante el pago correspondiente a fecha de agosto 2025.

Por otro lado, a solicitud del interesado se cuenta con 38 expedientes recibidos, 16 en referencia a viviendas demolidas y el resto de los expedientes corresponden a viviendas con daños funcionales. Todas las actuaciones se encuentran en tramitación, hallándose los expedientes en distintas fases procedimentales: en la mayoría de los casos se ha conferido el trámite de audiencia, encontrándose pendiente la presentación de alegaciones o, en su caso, la aceptación de los acuerdos de terminación convencional; en otros, se han efectuado diversos requerimientos y se está a la espera de la remisión de la documentación solicitada.

De forma paralela, se han formalizado acuerdos previos de carácter parcial en concepto de gastos de alojamiento, con motivo de la finalización de la orden de emergencia el día 30 de abril con los vecinos de Rafael Alberti 7, portales 3 y 4 (viviendas demolidas), por la demolición de sus viviendas.

La Comunidad de Madrid, a fecha de 31 de agosto de 2025, ha procedido al pago de más de 11,5 millones de euros en concepto de indemnizaciones, siendo la inversión prevista de más de 23 millones de euros.

A fecha 8 de abril de 2025 se ha firmado la tercera orden de inicio de los procedimientos de responsabilidad patrimonial por daños funcionales, siendo el número de expedientes, ya sean iniciados de oficio o a solicitud de los interesados, de 276, habiéndose requerido la aportación de documentación en todos ellos. Actualmente, se encuentra en fase de verificación la información remitida por los interesados, a fin de proseguir con la tramitación conforme corresponda, ya sea mediante la práctica de nuevos requerimientos o a través de la solicitud de informes a la Dirección General de Infraestructuras.

7.4. OFICINA DE ATENCIÓN AL CIUDADANO

A fecha 17 de octubre de 2022 se inauguró la oficina de atención a los vecinos. Desde su apertura se han registrado más de 1650 consultas de las cuales más del 90% han sido resueltas. Hay que señalar que en los comienzos de la oficina más del 85% eran consultas relacionadas con la infraestructura y en estos momentos más del 80% corresponde a expedientes abiertos de responsabilidad patrimonial.

La oficina de atención al ciudadano se ha habilitado como oficina de registro de la Comunidad de Madrid para facilitar a los afectados la tramitación de los expedientes de responsabilidad patrimonial sin tener que desplazarse.

La Comunidad de Madrid, ha venido actuando de manera constante en torno a tres ejes fundamentales: el ámbito técnico, el ámbito de la seguridad y el ámbito social. En este marco, la creación y funcionamiento de esta Oficina ha permitido establecer una relación directa, permanente y continuada con los vecinos, garantizando así una atención más próxima y eficaz a sus necesidades.

El compromiso de la Comunidad de Madrid es un compromiso firme, es decir, un acuerdo irrevocable por nuestra parte para dar soluciones a todos y cada uno de los problemas que pudieran surgir con la máxima lealtad institucional actuando con dedicación y transparencia en la gestión.

La prestación del servicio de la Oficina de Atención al Ciudadano se realiza mediante encargo al medio propio Tragsa:

- ***Encargo a medio propio de la gestión de la oficina de atención al ciudadano en San Fernando de Henares para dar información a los afectados por la Línea 7B de Metro a su paso por el municipio.***

Expediente: EG/2023/0000007139

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medio-propio-gestion-oficina-atencion-ciudadano-san-fernando-henares-dar>

- **Encargo a medio propio de la gestión de la oficina de atención al ciudadano en San Fernando de Henares para dar información a los afectados por la línea 7B de Metro a su paso por el municipio.**

Expediente: EG/2023/0000007673

<https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/encargo-medio-propio-gestion-oficina-atencion-ciudadano-san-fernando-henares-dar-0>

8. PRESUPUESTOS E INVERSIÓN

La Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras y la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades, así como las empresas públicas Canal de Isabel II y Metro de Madrid, han previsto en sus presupuestos las inversiones necesarias para ejecutar todas las actuaciones requeridas en la línea 7B.

En el año 2022 se hizo una evaluación de las cantidades a consignar en el Proyecto de presupuestos, que se ha ido actualizando cada año para cubrir todos los servicios y obras planificadas en las Actuaciones Integrales.

Se muestra en el siguiente cuadro la previsión de presupuestos realizada en octubre de 2022 y los importes invertidos a fecha de 31 de agosto de 2025.

COMUNIDAD DE MADRID	OCT 2022	SEP 2025
Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras		
Redacción de proyectos para la estabilización del terreno, impermeabilización, reparación de superestructura, reparación sistema de drenaje, rehabilitación funcional, estructural o demolición de edificaciones	1.785.000 €	1.785.000 €
Proyecto de mejora de drenaje exterior en la Estación Hospital del Henares	1.816.362 €	1.722.173 €
Proyecto de consolidación del terreno en superficie: Viales y Complejo Dotacional El Pilar	9.050.667 €	15.101.288 €
Proyecto de estabilización global del pozo	19.680.000 €	22.951.411 €
Tramo: Estación Hospital del Henares – Estación San Fernando: Proyecto de impermeabilización del trasdós del túnel de la línea 7B y Proyecto de consolidación y/o estabilización del terreno en el trasdós del túnel de la línea 7B	9.000.000 €	
Tramo: Estación San Fernando – Estación Barrio del Puerto: Proyecto de impermeabilización del trasdós del túnel de la línea 7B y Proyecto de consolidación y/o estabilización del terreno en el trasdós del túnel de la línea 7B	9.500.000 €	15.476.035 €
Proyecto de urbanización de viales nuevos, Complejo Dotacional El Pilar y Parcelas Resultantes	-	11.269.116 €
Servicio de mantenimiento, conservación y actividades de vigilancia de infraestructuras y terrenos / Servicio de auscultación, supervisión geotécnica, control y consultoría	-	8.212.956 €
Actuaciones en viviendas afectadas y gastos de alojamientos, manutención, suministros, locomoción y mudanzas	12.285.268 €	17.301.972 €
Abono de indemnizaciones de responsabilidad patrimonial	12.074.912 €	23.370.724 €

Total Consejería	75.192.209 €	117.190.675 €
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades		
Demolición, acondicionamiento y vallado en el Complejo educativo "El Pilar"	2.500.000 €	1.769.210 €
Total Consejería	2.500.000 €	1.769.210 €
Canal de Isabel II		
Nuevo tanque de almacenamiento de aguas residuales	5.000.000 €	2.000.000 €
Proyecto Línea de fangos EDAR Casaquemada 2023-2025. Dotación a la depuradora de un tratamiento de la línea de fangos mediante digestión anaerobia	18.000.000 €	29.000.000 €
Proyecto de derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR Torrejón de Ardoz 2024-226 como soporte a Casaquemada	9.000.000 €	9.000.000 €
Convenio con el Ayuntamiento de San Fernando de Henares para las actuaciones del Plan Sanea 2023-2024	10.800.000 €	9.700.000 €
Total Canal de Isabel II	42.800.000 €	49.700.000 €
Metro de Madrid		
Mantenimiento de infraestructura y estaciones	1.720.680 €	1.720.680 €
Mantenimiento de plataforma de vía	158.278 €	158.278 €
Transporte sustitutivo en autobús	620.564 €	620.564 €
Total Metro de Madrid	2.499.522 €	2.499.522 €
TOTAL	122.991.731 €	171.159.407 €

9. CONCLUSIONES

En octubre del año 2022 se publicó el informe “**Actuaciones Integrales relacionadas con la Línea 7B. San Fernando de Henares**”. Un documento que constituía el resultado de varios años de estudios técnicos que marcaban las directrices de las obras a ejecutar relacionadas con la infraestructura ferroviaria, el terreno y las edificaciones, así como la definición de protocolos para la prestación de los servicios de atención a los vecinos afectados por los sucesos de la línea 7B en el entorno del pozo del p.k. 2+890.

En el año 2025 culmina la ejecución de los proyectos de consolidación y estabilización del terreno en la zona del pozo del p.k. 2+890, los trabajos de impermeabilización del túnel y las reparaciones de la superestructura y el sistema de drenaje de la línea 7B entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto.

La Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta la guía marcada por el documento Actuaciones Integrales, elaboró en el año 2022 una previsión presupuestaria que ascendía a la cantidad de 122 millones de euros. Cada año, los importes de los proyectos y servicios se han ido actualizando según las necesidades y condiciones encontradas, siendo la inversión realizada para la ejecución de todos los trabajos, a fecha de 31 de agosto de 2025, 171 millones de euros.

Los resultados del Plan de Auscultación seguido indican que, una vez finalizadas las actuaciones llevadas a cabo, la infraestructura ferroviaria y el terreno presentan estabilidad. Igualmente, los objetivos de reducción del caudal de agua extraído del pozo del p.k. 2+890 se han conseguido.

Con estas actuaciones se reúnen las condiciones de seguridad necesarias para la puesta en servicio de la línea 7B entre las estaciones de Hospital del Henares y San Fernando, así como las condiciones óptimas de conservación y mantenimiento requeridas para el restablecimiento de la línea entre las estaciones de San Fernando y Barrio del Puerto.

Una vez restablecido el servicio completo de la línea 7B, continuarán realizándose las labores de control de auscultación del túnel entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto, así como del terreno y edificaciones en el entorno del pozo p.k. 2+890. Además, se mantendrá la prestación del servicio de atención a los vecinos en San Fernando de Henares para cualquier incidencia que pudiera surgir.

Con la puesta en servicio de la línea 7B entre las estaciones de Hospital del Henares y Barrio del Puerto se instaura una etapa de mejora de las condiciones de movilidad y accesibilidad de la ciudadanía de los municipios de San Fernando de Henares y Coslada ofreciendo un sistema de transporte eficiente, seguro y competitivo.

En Madrid, a 10 de septiembre de 2025

EL TÉCNICO SUPERIOR

EL S.G. DE CONCESIONES, PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN

EL D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COLECTIVO



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

***ANEXO I. Informe Final de Auscultación del
Túnel de la Línea 7B de Metro de
Madrid entre las estaciones de Hospital
del Henares y Barrio del Puerto***



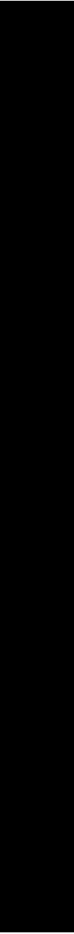
***ANEXO II. Análisis histórico de deformaciones en
los municipios de Coslada y San
Fernando de Henares (Madrid)
utilizando tecnología Insar satelital.
Universidad Politécnica de Madrid***



***ANEXO III. Informe Final de la Dirección de Obra
de las Actuaciones realizadas en la
Línea 7B entre las estaciones de
Hospital del Henares y Barrio del
Puerto***



ANEXO IV. Informe Safety Case para la reposición del sistema de la línea 7B de Metro de Madrid. Siemens





Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo

CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

