

PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LAS REDES PÚBLICAS PARA LA DEFINICIÓN DE LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA E INTEGRACIÓN DE LA LÍNEA 11 DE METRO DE MADRID, TRAMO PLAZA ELÍPTICA - CONDE DE CASAL, EN EL PGOUM97



TRAMITE AMBIENTAL – DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

AGOSTO 2025



BLOQUE II. VOLUMEN 2.- TRAMITE AMBIENTAL

	AGOSTO 2025
TRÁMITE AMBIENTAL	3
1. ANTECEDENTES	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	5
4. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL Y SUS ALTERNATIVAS	6
4.1. ÁMBITO	6
4.2. CONTENIDO DEL PLAN	7
4.3. ALTERNATIVAS	7
4.3.1. Valoración de alternativas	7
5. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN	12
5.1. TRAMITACIÓN URBANÍSTICA	12
5.1.1. Tramitación para la aprobación definitiva	12
5.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA	12
5.2.1. Solicitud de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada	12
5.2.2. Consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas	13
5.2.3. Elaboración del Informe Ambiental Estratégico	13
5.2.4. Publicidad de la adopción o aprobación del Plan	13
6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO	13
6.1. MEDIO FÍSICO	14
6.1.1. Factores climáticos	14
6.1.2. Geología	14
6.1.3. Geomorfología	15
6.1.4. Edafología	15
6.1.5. Hidrología superficial	16
6.1.6. Hidrogeología	16
6.2. MEDIO BIÓTICO	17
6.2.1. Vegetación	17
6.2.2. Fauna	18
6.2.3. Espacios naturales protegidos	18
6.3. PAISAJE	18
6.3.1. Casco histórico	19
6.3.2. Ensanches	19
6.3.3. Estructura urbana compacta	20
6.3.4. Los espacios verdes en la escena urbana	21
6.4. MONTES CATALOGADOS Y VÍAS PECUARIAS	21
6.5. PATRIMONIO CULTURAL	22
6.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	22
6.7. INFRAESTRUCTURAS, BIENES Y SERVICIOS	23
6.7.1. Servicios afectados	24
6.8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	25
6.8.1. Población	25
6.8.2. Crecimiento económico	25
6.8.3.	26
6.8.4. Empleo	26
7. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	26
7.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	26
7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	28
7.2.1. Acciones del proyecto con incidencia ambiental	29
7.2.2. Factores del medio susceptibles de recibir impactos	30
8. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA	33
9. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES	33
9.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997	33
9.2. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021-2030	34
9.3. ESTRATEGIA DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID	35
9.4. ESTRATEGIA DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2017-2024	37
9.5. PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y BIODIVERSIDAD	37
10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	38
10.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	38
10.1.1. Protección de la calidad del aire	38
10.1.2. Prevención de ruido y vibraciones	40
10.1.3. Protección y conservación de los suelos	43
10.1.4. Protección de las aguas y del sistema hidrológico	45
10.1.5. Protección de la vegetación y el arbolado urbano	46
10.1.6. Protección sobre la fauna	47
10.1.7. Protección del patrimonio histórico y cultural	48
10.1.8. Protección del medio por la generación de residuos	48
10.1.9. Protección de los servicios existentes y de la permeabilidad territorial	50
10.1.10. Medidas de restauración ambiental en integración paisajística	51
10.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	52
11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	52
11.1. OBJETIVOS	52
11.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	53
11.3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	53
11.3.1. Condiciones generales	53
11.3.2. Controles previos a la ejecución	54
11.3.3. Vigilancia durante la fase de ejecución de las obras	54
11.3.4. Vigilancia de la ejecución de medidas protectoras y correctoras	54
11.3.5. Vigilancia de la aparición de impactos ambientales no previstos	57
11.3.6. Vigilancia en la fase de explotación	57
11.3.7. Resumen de informes	58
12. RESUMEN	59
13. ANEXOS	60



TRÁMITE AMBIENTAL



PLAN ESPECIAL DE MEJORA DE LAS REDES PÚBLICAS PARA LA DEFINICIÓN DE LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA E INTEGRACIÓN DE LA LÍNEA
11 DE METRO DE MADRID, TRAMO PLAZA ELÍPTICA - CONDE DE CASAL, EN EL PGOUM97



1. ANTECEDENTES

El presente documento constituye un Plan Especial para la Mejora de las Redes Públicas y la Definición de la Ordenación Urbanística Pormenorizada, destinado a integrar urbanísticamente el tramo Plaza Elíptica–Conde de Casal de la Línea 11 del Metro de Madrid en el PGOUM-97. Este tramo, correspondiente a la prolongación de la Línea 11, forma parte de la red pública general de infraestructuras de carácter supramunicipal, propiedad de la Comunidad de Madrid. A través de este Plan Especial se modifica el régimen de compatibilidad de usos, incorporando como compatible el uso de tipo especial ferroviario correspondiente a la Red de Metro del municipio de Madrid, en relación con el uso pormenorizado establecido por el planeamiento vigente en las parcelas de suelo urbano afectadas por las salidas a superficie de esta infraestructura, para las que este uso no es compatible en el PGOUM97, con el fin de garantizar su plena integración urbanística.

Las instalaciones de Metro de Madrid tienen, urbanísticamente, la consideración de uso dotacional para el transporte. El presente Plan Especial de Mejora tiene por objeto garantizar que las afecciones y ocupaciones en superficie derivadas de los accesos a estaciones, así como de las infraestructuras de evacuación y ventilación previstas en el tramo Plaza Elíptica–Conde de Casal de la Línea 11, resulten compatibles con el uso dotacional para el transporte, en su categoría especial ferroviaria, sobre suelos calificados como dotacionales de servicios colectivos de zonas verdes, equipamientos o deportivos.

El Plan Especial se redacta en el marco de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid (en adelante, LSCM), siendo la adecuación de la normativa sobre la compatibilidad de los usos en las parcelas afectadas que incorpora consecuencia del Acuerdo del Consejo de Gobierno por el que se aprueba el Proyecto de prolongación de la Línea 11 de Metro desde la estación de Plaza Elíptica el cruce con la M-30, tras su paso por la estación de Conde Casal, estableciendo conexiones con las Líneas 1, 3 y 6 de Metro, así como con la estación de tren Madrid – Puerta de Atocha –Almudena Grandes.

Con fecha 15 de noviembre de 2023 el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid acuerda la ejecución y el inicio de las obras del Proyecto constructivo para la ampliación de la Línea 11 de Metro de Madrid en el tramo Plaza Elíptica – Conde de Casal por razones de urgencia e interés general, en aplicación del artículo 163.5 de la LSCM. El punto segundo del acuerdo señala que “la Comunidad de Madrid iniciará la tramitación de un Plan Especial de Mejora de Redes Públicas conforme a lo establecido en el artículo 50 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid para la modificación del planeamiento urbanístico para adecuar el mismo” al citado Proyecto Constructivo.

Por otra parte, de conformidad con el artículo 67.1 de la LSCM, la Comunidad de Madrid, en el ejercicio de sus competencias propias y para el adecuado desarrollo de las redes públicas

supramunicipales, podrá modificar cualquiera de las determinaciones urbanísticas establecidas por el planeamiento regional, territorial o municipal respecto de los terrenos integrantes de una red pública supramunicipal, en este caso la ampliación de la L11 de Metro, mediante la aprobación de un Plan Especial tramitado conforme a lo dispuesto en el artículo 59.3 de la LSCM.

En la Comunidad de Madrid, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) se rige por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental. Esta normativa establece que los planes y programas que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente deben someterse a una EAE antes de su adopción o aprobación. El procedimiento de EAE puede ser ordinario o simplificado, dependiendo de la naturaleza y alcance del plan o programa en cuestión. La EAE tiene como objetivo integrar consideraciones ambientales en la toma de decisiones estratégicas.

Por lo que se procede a la elaboración de este Documento Ambiental Estratégico, en aras de la seguridad jurídica de la tramitación del Plan Especial al que acompaña, y tomando de referencia y punto de partida los estudios de impacto ambiental y procedimientos de evaluación ambiental citados ya realizados para la ejecución de las obras de la L11 de Metro.

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Documento Ambiental Estratégico (a partir de este momento DAE) con objeto de someter al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica el Plan Especial de Mejora de las Redes Públicas para la Definición de la Ordenación Urbanística e Integración de la Línea 11 de metro de Madrid, Tramo Plaza Elíptica - Conde de Casal, en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid del 1997 (en adelante PGOUM97), en el marco de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en cumplimiento del artículo 6 de la citada ley.

En artículo 6.2 se establece que serán objeto de Evaluación Ambiental Estratégica simplificada:

- a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.
- b) Los planes y programas mencionadas en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.
- c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

El contenido del presente DAE se ajusta a las determinaciones del artículo 29 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por lo que contiene la siguiente información

- a) Los objetivos de la planificación
- b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.
- c) El desarrollo previsible del plan o programa.
- d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.
- e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.
- f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.
- g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.
- h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.

- i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.
- j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

3. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

La nueva ordenación urbanística amplía la compatibilidad de usos en la parcelas dotacionales de zonas verdes, equipamientos y deportivos afectadas por la infraestructura que aflora a la superficie con el uso Dotacional para el Transporte Ferroviario en su tipo especial de la Red de Metro de Madrid, consideración que tiene la red de Metro en las NNUU del PGOUM97.

El conjunto de túneles, estaciones, tramos en superficie, infraestructuras e instalaciones, que son propios de la infraestructura y que discurren por el subsuelo, o que afloran en parcelas con la calificación de viario son plenamente compatibles con la ordenación urbanística vigente.

Todas las parcelas afectadas por la ocupación permanente de terrenos por rejillas de ventilación, y trampillas de acceso de los pozos de bombeo y salidas de emergencia a lo largo de la traza, así como a los accesos de las estaciones se sitúan sobre suelos de titularidad pública del Ayuntamiento de Madrid, y corresponden a las siguientes parcelas catastrales que se indican pormenorizadamente a continuación, y que se delimitan en detalle en los planos de ordenación de este Plan Especial.

- **PV1** - Pozo de Ventilación 1 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE1** – Salida de Emergencia 1 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN DE COMILLAS** - Parque de Comillas
Parcela: 9418625VK3791G0001AI
- **SE2** – Salida de Emergencia 2 (calificaciones superpuestas, uso equipamiento en el PE del Río Manzanares y viario para el soterramiento de la M-30, no dispone de ficha catastral).
- **PV2+PB1** – Pozo de Ventilación 2 (Parque Madrid Río)
Parcela: 9824809VK4702C0001RA
- **ESTACIÓN DE MADRID RÍO** - Parque de Madrid Río
Parcelas: 9824809VK4702C0001RA y 9824811VK4702C0000JP
- **SE3+PB2** – Salida de Emergencia 3 (viario público, no dispone de ficha catastral)

- **PV3** – Pozo de Ventilación 3 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE4** – Salida de Emergencia 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN PALOS DE LA FRONTERA** – Entorno de la estación de Palos de la Frontera (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **PV4** – Pozo de Ventilación 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN DE ATOCHA** – Entorno de la estación de Atocha (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE5** – Salida de Emergencia 5 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **PV5** – Pozo de Ventilación 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE6+PB4** – Salida de Emergencia 6 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN CONDE DE CASAL** – Estación de Conde de Casal (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN CONDE DE CASAL** – Estación de Conde de Casal (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE7+PV6+PB5** (viario público, no dispone de ficha catastral)

Asimismo, con el fin de evitar que cualquier modificación sobrevenida durante la ejecución de la obra pueda desplazar, ampliar o incrementar las afecciones de la infraestructura de la red de Metro sobre parcelas calificadas como Zona Verde, Equipamiento o Deportivo, se establece que, en las parcelas afectadas por este Plan Especial de Mejora, tendrán la consideración de usos compatibles las instalaciones, accesos, salidas de emergencia, elementos de ventilación, extracción, iluminación, señalética y demás servicios necesarios para la explotación ferroviaria del Metro. Todo ello sin perjuicio de preservar la condición sustancial y mayoritaria del uso cualificado de las parcelas afectadas calificadas como Zona Verde, Equipamiento o Deportivo, en las condiciones de compatibilidad que establecen el artículo 7.2.3 de las NNUU del PGOUM97.

4. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL Y SUS ALTERNATIVAS

4.1. ÁMBITO

Por las características del Proyecto de la L11 de Metro, se consideran aquí las distintas alternativas de trazado de la red que para el tramo Plaza Elíptica-Conde de Casal que han sido también evaluadas como parte del procedimiento de aprobación del proyecto de ejecución de la infraestructura, Estudio de Impacto Ambiental, EIA, y que implicarían distintas

afecciones en la salida a superficie de las instalaciones de ventilación, evacuación, etc., siendo la alternativa finalmente adoptada la que permite evaluar la afección de los elementos de la infraestructura que llegan a superficie sobre los usos urbanísticos de estas superficies. Se entiende así que el proyecto que determina la condición física de implantación de la infraestructura resuelve unas concretas necesidades técnicas y como tal ha sido aprobado, y es a ese proyecto al que hace referencia la compatibilidad de usos que se pretende en este Plan Especial para su integración normativa en el planeamiento municipal.

A diferencia de operaciones de transformación urbanística, el presente Plan Especial no comporta una alteración sustancial del modelo de ordenación ni un incremento de edificabilidad, sino que se limita a habilitar la compatibilidad entre usos dotacionales existentes y las instalaciones necesarias para la explotación ferroviaria de la Línea 11 de Metro.

La afección derivada del Plan es, por tanto, muy limitada, circunscrita exclusivamente a pequeñas superficies de parcelas concretas en las que emergen accesos, salidas de emergencia, pozos de ventilación o bombeo, sin modificar la calificación de los suelos, que mantienen su condición de dotacionales de zona verde, equipamiento o deportivo. El Plan Especial, en consecuencia, no sustituye los usos establecidos, sino que establece un régimen de compatibilidad que permite su coexistencia con el uso dotacional para el transporte, red de Metro, y es bajo estas premisas como se formula la presente evaluación de alternativas.

La ocupación permanente de terrenos en superficie que ordena este Plan Especial será únicamente la correspondiente a las rejillas de ventilación y trampillas de acceso de los pozos de bombeo y salidas de emergencia a lo largo de la traza, así como a los accesos de las estaciones, siendo estos elementos los que, a través de este Plan Especial se integran en la Ordenación Urbanística del municipio, y proponiéndose la compatibilidad del uso con el de dotacional para el transporte, red de Metro, estimándose una superficie total afectada por este Plan Especial de aproximadamente 0,05 Ha.

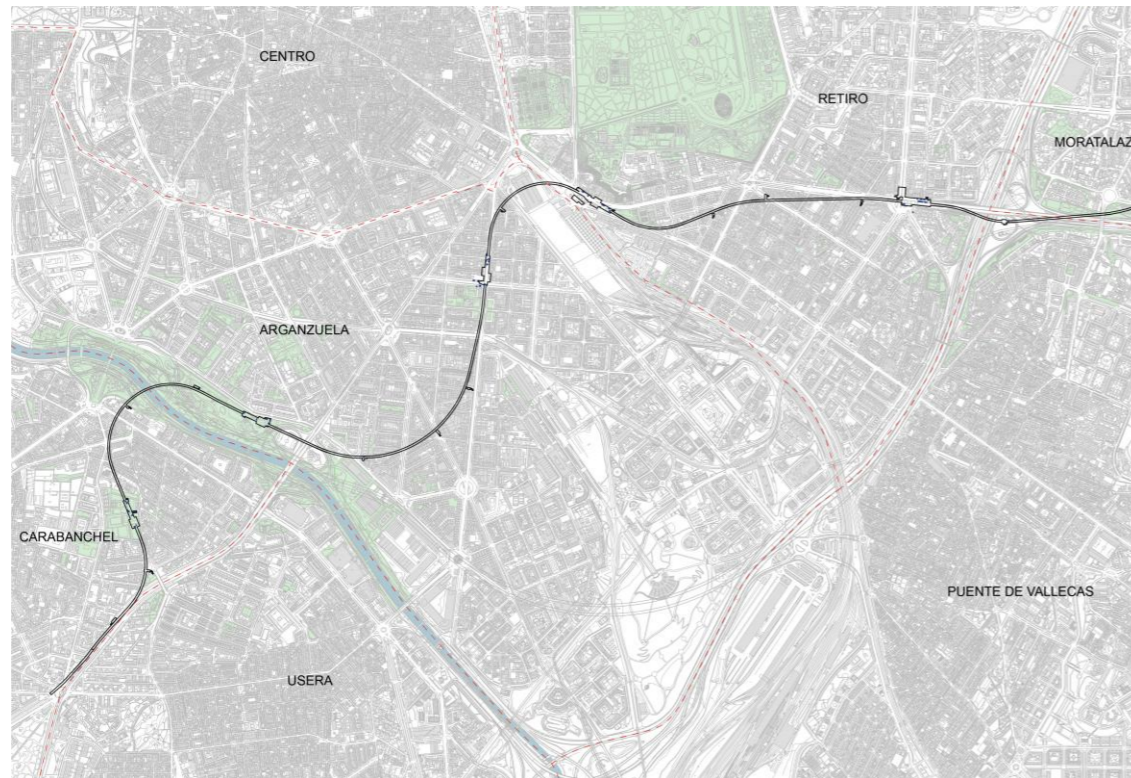


Fig 1 Ampliación de la L11 de Metro de Madrid – Trazado sobre la base cartográfica del Ayuntamiento de Madrid.

4.2. CONTENIDO DEL PLAN

El Plan Especial contiene toda la documentación necesaria, de acuerdo a sus fines concretos, según lo establecido en el artículo 52 de la LSCM. Está constituido por una Memoria de información y ordenación que contiene las determinaciones y propuestas adecuadas a su finalidad, así como la justificación de su conveniencia y conformidad con el planeamiento urbanístico vigente; unas Normas, un estudio Económico Financiero, y Resumen ejecutivo. Además, se incorporan una serie de Planos que constituyen la documentación gráfica del Plan Especial. Como parte de la documentación se incorpora el DAE que corresponde a la tramitación ambiental de planes y programas contenida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

4.3. ALTERNATIVAS

Por las características del Proyecto de la L11 de Metro, se consideran aquí las distintas alternativas de trazado de la red que para el tramo Plaza Elíptica-Conde de Casal que han sido también evaluadas como parte del procedimiento de aprobación del proyecto de ejecución de la infraestructura, Estudio de Impacto Ambiental, EIA, y que implicarían distintas afecciones en la salida a superficie de las instalaciones de ventilación, evacuación, etc.,

siendo la alternativa finalmente adoptada la que permite evaluar la afección de los elementos de la infraestructura que llegan a superficie sobre los usos urbanísticos de estas superficies.

La Alternativa 0 se plantea como la solución adoptada en el Proyecto Constructivo autorizado por la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo, que introduce modificaciones (cambio en la ubicación de Madrid Río y Palos de la Frontera, desplazamiento de la entrada del túnel en la estación de Palos de la Frontera y retoque del radio de curvatura de la salida del fondo de saco en la plaza Elíptica y de la entrada a la estación de Conde Casal) respecto a la solución informada en la DIA y modificada mediante Resolución de 12 de marzo de 2021.

Con el Proyecto Modificado N° 1, proyecto al que hace referencia este Plan Especial de Mejora, se pretenden introducir otros cambios, principalmente de carácter constructivo que disminuyen la ocupación temporal durante las obras. Estas modificaciones son las siguientes:

- Sustitución de la rampa de acceso prevista para la salida de las tierras de excavación para la ejecución de las pantallas por un sistema de extracción vertical de las tierras.
- Retranqueo del vallado a instalar en el Parque de Comillas para dejar un anillo verde en el perímetro del parque y optimizar la zona de instalaciones auxiliares y acopios.
- Desplazamiento del pozo de ventilación y el pozo de bombeo previstos en la zona de ocupación de la estación Madrid Río.
- Cambio en la ubicación de la estación de Palos de la Frontera, desplazándola 1,2 m hacia el oeste y 1,92 m hacia el norte y aumento de longitud en 3,71 m.
- Reducción del espesor de las pantallas, de 1,2 m a 1 m, en las estaciones proyectadas.
- Empleo del pozo de emergencia SE-1 como frente de ataque para la ejecución de la parte del túnel a efectuar por el Método Belga permitiendo reducir el tiempo de ejecución del túnel al contar con dos frentes de ataque.

Para la ejecución de estas modificaciones se plantean dos alternativas que se diferencian únicamente en la eliminación de todas las rampas de salida de tierras (Alternativa 1) o mantenimiento de la rampa en la estación de Madrid Río y eliminación en el resto de las estaciones (Alternativa 2).

La definición de alternativas es la que se muestra a continuación:

- **Alternativa 0:** solución adoptada en el proyecto constructivo de la “Ampliación de la Línea 11 del Metro de Madrid. Tramo: Plaza Elíptica – Conde De Casal”. El trazado subterráneo se inicia como continuación del fondo de saco de Línea 11, bajo el Paseo de Santa M.^a de la Cabeza y continua con sentido general sudoeste-nordeste, con algunas curvas para encajarlo en las estaciones proyectadas. Se contemplan cinco estaciones: Comillas (en el parque y junto a la calle Baleares), Madrid Río (en el parque y junto al paseo de Yererías), Palos de la Frontera (en el paseo de Delicias), Atocha-Renfe (en la intersección del paseo de Infanta Isabel con la calle de Alfonso XIII) y Conde de Casal (en la misma plaza). El túnel se ejecuta mediante tuneladora, excepto las salidas de pozos y las estaciones, que se realiza mediante pantallas. La salida de la tuneladora se ubica en el parque de Darwin, junto a la autovía A-3.
- **Alternativa 1:** solución adoptada en el proyecto de modificado (proyecto de modificado SIN rampa en Madrid Río). Se cambia puntualmente el trazado propuesto en el proyecto constructivo, en concreto se cambia la salida de la tuneladora desde el parque Darwin a una isleta del enlace entre la M-40 y la A-3, de manera que se disminuye su longitud en 320 m. Se cambia el modo de sacar las tierras de excavación entre las pantallas de las estaciones, pasando de acceso con rampa a un sistema de extracción vertical de las tierras. Se cambia 1,2 m la situación de la estación de Palos de la Frontera y se aumenta su longitud en 3,71 m. Se reduce el espesor de las pantallas, de 1,2 m a 1 m, en las estaciones proyectadas, lo que disminuye el volumen de excavación de tierras. Se plantea en esta alternativa la compatibilidad urbanística de usos en superficie del dotacional para el transporte con los dotacionales de zonas verdes, equipamientos y deportivo.
- **Alternativa 2:** solución adoptada en el proyecto de modificado, manteniendo la rampa de acceso para la extracción de tierras en la estación de Madrid Río (proyecto de modificado CON rampa en Madrid Río). Se trata de la misma solución descrita en la alternativa 1, si bien la salida de las tierras excavadas se mantiene mediante rampa de acceso.
- **Alternativa 3:** con las características físicas de la Alternativa 1, solución adoptada en el proyecto de modificado (proyecto de modificado SIN rampa en Madrid Río), se propone que la totalidad de las parcelas afectadas por la infraestructura que sale al exterior de la L11 de la red de Metro, modifiquen su calificación para asumir la calificación de dotacional para el transporte, en su tipo especial ferroviario, red

de Metro, haciendo así posible la coordinación urbanística entre los usos establecida en el PGOUM97.

4.3.1. Valoración de alternativas

Para realizar el análisis ambiental de Alternativas para el presente proyecto se ha tratado de establecer una serie de indicadores para cada aspecto del medio, los cuales, en la medida de lo posible se han definido cuantitativamente a fin de poder comparar de una forma objetiva la afección de las diferentes alternativas sobre el medio y compararlos con la Alternativa 0 (estado actual).

Para la construcción de la ampliación de la línea 11 de metro, es preciso ejecutar una serie de obras, la mayor parte de las cuales tendrán repercusiones sobre distintos factores del medio, y que superan el concreto alcance de este Plan Especial. Por otro lado, la puesta en funcionamiento de la línea de metro supondrá una sustancial mejora del transporte colectivo en la ciudad, aspecto, sin embargo muy positivo. Estas obras de ejecución de la L11 de Metro, que superan el ámbito de este Plan Especial, darán lugar a aquellas situaciones de superposición en superficie de los elementos de la red de Metro que urbanísticamente aquí se habilita.

En el Documento Ambiental del Proyecto Modificado N^o1 se realiza un estudio exhaustivo con las principales acciones del proyecto con incidencia ambiental, así como la descripción de la naturaleza de las afecciones previstas y la definición de dichos indicadores. Los resultados de estos análisis señalan que todas las alternativas estudiadas son, con carácter general, ambientalmente viables, al no comprometer de forma irreversible los valores ambientales del territorio. El principal problema común de todas las alternativas son los derivados del gran volumen de tierras que se requiere excavar y la compatibilidad de zonas verdes con las infraestructuras de ventilación. Sin embargo, en este Plan Especial, se habilita tan sólo la compatibilidad de un uso en superficie con los usos dotacionales, por lo que su afección sobre el medio es muy limitada, no comprometiéndola esta compatibilidad, en razón de la limitada superficie de afección, la calidad de zonas verdes o equipamientos que se afectan, como puede evaluarse en la medición de cada una de las fichas que se han incorporado entre los planos de ordenación, y que para los usos dotacionales afectados suponen una superficie de afección de 489,93 m².

A partir del análisis de alternativas realizado se emiten a continuación una serie de consideraciones basadas en los datos cuantitativos recopilados y en la valoración cualitativa realizada de los efectos ambientales previsibles identificados, y que permiten estimar en una primera instancia qué alternativa de trazado resulta más favorable medioambientalmente:

- La ejecución del proyecto supone a nivel socioeconómico y medioambiental una oportunidad de desarrollo de la red de transporte de Metro de Madrid para dar respuesta a la demanda existente, mejorar la conectividad urbana para los usuarios y contribuir a la reducción del tráfico rodado y, consecuentemente, a la mitigación del cambio climático.
- De las alternativas planteadas, la Alternativa 0, a priori, es la que generará una mayor afección ambiental y social.
- De las Alternativas 1 y 2, asociadas al Proyecto Modificado nº 1, la Alternativa 1 resulta más favorable al proyectarse sin rampas de acceso en ninguna de las estaciones, y limitando así la afección urbanística sobre las parcelas en superficie.
- Las Alternativas 1 y 2 generan sobre el medio biótico y la población, un menor impacto que el generado por la Alternativa 0, debido al menor número de ejemplares arbóreos a eliminar que conlleva la ejecución de las obras.
- El pozo de ventilación PV6 de la Alternativa 0 se proyecta junto al trazado del Cordel de Vinateros o de Pavones en su recorrido dentro del Parque Darwin, siendo necesaria la implementación de medidas preventivas durante la fase de ejecución de la ampliación de la línea. Las Alternativas 1 y 2 no generarán afecciones directas o indirectas sobre las Vías pecuarias localizadas en el ámbito de actuación.
- Las Alternativas 1 y 2 asociadas al Proyecto Modificado nº 1, en relación a la Alternativa 0, suponen una menor superficie de ocupación de instalaciones auxiliares temporales, al sustituirse las rampas de acceso de las estaciones por un sistema de extracción vertical de las tierras.
- La Alternativa 1 muestra los efectos más positivos en cuanto a las menores afecciones sobre la atmósfera al registrar el menor volumen de movimiento de tierras y la ausencia de rampas de acceso para su extracción y operaciones anejas.
- La Alternativa 3, al igual que la Alternativa 1 muestra efectos positivos como la menor superficie de ocupación, pero implicaría la calificación de la totalidad de la parcela afectada como dotacional para el transporte en la categoría de red de metro, lo que implicaría la sustitución de superficies valiosas al servicio del ciudadano, que garantizan su desarrollo integral y su bienestar, como zonas verdes y equipamientos, lo cual, nos lleva a desecharla desde el punto de vista urbanístico, por no ser adecuada, y por ser puntual la afección, que hace necesario establecer un modelo de compatibilidad de esas pequeñas afecciones.

En consecuencia, una vez estudiado y analizado el territorio, y realizada la valoración de las distintas alternativas mediante un análisis multicriterio, se plantea la Alternativa 1 **del Proyecto Modificado Nº 1 sin rampas en ninguna de las estaciones, e incorporando exclusivamente la compatibilidad de usos urbanísticos sobre las superficies afectadas en superficie**, como la más recomendable desde el punto de vista ambiental en atención a los aspectos ambientales siguientes:

- Misma longitud de túnel que la Alternativa 2 pero menor que la Alternativa 0 (320 m menos).
- Menor superficie de ocupación al no contar en ninguna de las Estaciones con rampas de acceso superficiales.
- Menor tramo de trazado en túnel bajo la Autovía A-3.
- Menor volumen de tierras que las Alternativas 0 y 2.
- Menor volumen de tierras con destino a vertedero que la Alternativa 0.
- Menor presupuesto de ejecución que las Alternativas 0 y 2.
- No implica la modificación de la calificación del suelo sobre las parcelas afectadas en superficie, y por tanto limita al mínimo la sustitución de superficies de suelo valiosas al servicio del ciudadano, que garantizan su desarrollo integral y su bienestar, como zonas verdes y equipamientos.

Asimismo, cabe resaltar la afección a los usos de suelo considerados en el PGOUM97 que tienen lugar debido a la realización del proyecto, y que se contienen en las tablas a continuación. Se ejecutarán cinco pozos de ventilación, cuatro pozos de bombeo y seis salidas de emergencia más un pozo de extracción, siendo los usos urbanísticos de las parcelas y ámbitos afectados en superficie:

	Nº de ORDEN	SUPERFICIE TOTAL AFECTADA (m2)	USO ACTUAL PGOUM97	USO COMPATIBLE PROPUESTO PEM
PV1	1	36,49	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	2	1,00		
	3	1,00		
SE1	4.1	1,04	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	4.2	2,00		
	5	9,25	ZONA VERDE	
ESTACIÓN DE COMILLAS	6	9,00	ZONA VERDE	DOT TRANSPORTE RED METRO
	7	18,00		
	8	88,30		
	9.1	4,50		
	9.2	4,50		
	10	8,79		
	11.1	12,25		
	11.2	5,50		
	12	8,96		

	13.1	1,04		
	13.2	9,50		
	14.1	13,50		
	14.2	9,00		
	85	10,66		
SE2	15	1,00	DOT EQUIPAMIENTO / DEPORTIVO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	16.1	2,00		
	16.2	1,04		
	17	9,29		
PV2+PB1	18.1	1,00	ZONA VERDE	DOT TRANSPORTE RED METRO
	18.2	38,55		
ESTACIÓN DE MADRID RÍO	19.1	13,50	ZONA VERDE	DOT TRANSPORTE RED METRO
	19.2	5,50		
	20.1	1,04		
	20.2	9,50		
	21	14,00		
	22	91,63		
	23	13,79		
	24	13,70		
	25	23,76		
SE3+PB2	26.1	1,00	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	26.2	2,00		
	27	1,04		
	28	9,29		
PV3	29	1,00	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	30	36,55		
SE4	31	9,57	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	32	1,00		
	33	1,00		
	34.1	2,00		
	34.2	1,04		
ESTACIÓN PALOS DE LA FRONTERA	35	12,04	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	36	26,10		
	37	22,18		
	38	12,04		
	39.1	9,00		
	39.2	9,00		
	40	9,00		
	41	25,00		
	42	5,00		
	43	5,60		
	44	14,10		
	45.1	5,25		
	45.2	5,25		
	46.1	1,04		
	46.2	9,50		
PV4	47	36,90	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	48	1,00		
ESTACIÓN DE ATOCHA	49	9,00	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	50	39,69		
	51	13,81		
	52	8,51		
	53	22,50		
	54.1	5,25		
	54.2	5,25		
	55.1	5,00		
	55.2	5,50		
	56.1	12,25		
56.2	14,10			
	57.1	1,04		
SE5	58	9,25	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	59	1,04		
	60	1,00		

	61	2,00		
PV5	62	36,89	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	63	1,00		
SE6	64	9,25	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	65.1	2,00		
	65.2	1,04		
	66	1,00		
ESTACIÓN CONDE DE CASAL	67	5,06	VIARIO PÚBLICO	DOT TRANSPORTE RED METRO
	68	9,00		
	69	13,50		
	70.1	4,68		
	70.2	4,68		
	71	1,04		
	72	10,89		
	73	9,45		
	74	9,14		
	75.1	4,68		
	75.2	4,50		
	76	33,90		
	77	29,88		
	78	14,00		
	79.1	9,64		
	79.2	1,04		
	80.1	5,50		
	80.2	10,50		
	81	28,94		
	82	37,40		
83.1	1,00			
83.2	9,25			
84.1	2,00			
84.2	1,04			
TOTAL		1234,14		
Total en ZV y Dot. Equipamientos		489,936		

Todas las parcelas afectadas por la ocupación permanente de terrenos por rejillas de ventilación, y trampillas de acceso de los pozos de bombeo y salidas de emergencia a lo largo de la traza, así como a los accesos de las estaciones se sitúan sobre suelos de titularidad pública del Ayuntamiento de Madrid, y corresponden a las siguientes parcelas catastrales que se indican pormenorizadamente a continuación, y que se delimitan en detalle en los planos de ordenación de este Plan Especial.

- **PV1** - Pozo de Ventilación 1 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE1** – Salida de Emergencia 1 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN DE COMILLAS** - Parque de Comillas
Parcela: 9418625VK3791G0001AI
- **SE2** – Salida de Emergencia 2 (calificaciones superpuestas, uso equipamiento en el PE del Río Manzanares y viario para el soterramiento de la M-30, no dispone de ficha catastral).
- **PV2+PB1** – Pozo de Ventilación 2 (Parque Madrid Río)
Parcela: 9824809VK4702C0001RA
- **ESTACIÓN DE MADRID RÍO** - Parque de Madrid Río
Parcelas: 9824809VK4702C0001RA y 9824811VK4702C0000JP
- **SE3+PB2** – Salida de Emergencia 3 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **PV3** – Pozo de Ventilación 3 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE4** – Salida de Emergencia 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN PALOS DE LA FRONTERA** – Entorno de la estación de Palos de la Frontera (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **PV4** – Pozo de Ventilación 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN DE ATOCHA** – Entorno de la estación de Atocha (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE5** – Salida de Emergencia 5 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **PV5** – Pozo de Ventilación 4 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE6+PB4** – Salida de Emergencia 6 (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **ESTACIÓN CONDE DE CASAL** – Estación de Conde de Casal (viario público, no dispone de ficha catastral)
- **SE7+PV6+PB5** (viario público, no dispone de ficha catastral)

Asimismo, con el fin de evitar que cualquier modificación sobrevenida durante la ejecución de la obra pueda desplazar, ampliar o incrementar las afecciones de la infraestructura de la red de Metro sobre parcelas calificadas como Zona Verde, Equipamiento o Deportivo, se establece que, en las parcelas afectadas por este Plan Especial de Mejora, tendrán la consideración de usos compatibles las instalaciones, accesos, salidas de emergencia, elementos de ventilación, extracción, iluminación, señalética y demás servicios necesarios para la explotación ferroviaria del Metro. Todo ello sin perjuicio de preservar la condición sustancial y mayoritaria del uso cualificado de las parcelas afectadas calificadas como Zona Verde, Equipamiento o Deportivo, en las condiciones de compatibilidad que establecen el artículo 7.2.3 de las NNUU del PGOUM97.

5. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN

El procedimiento para la aprobación de dicho Plan conlleva la tramitación conjunta del procedimiento ambiental y urbanística, los cuales son procedimientos diferenciados pero complementarios.

En la siguiente tabla, se muestran ambos procedimientos:



Figura 1. Esquema de la tramitación ambiental y la tramitación urbanística. Fuente: elaboración propia

5.1. TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

5.1.1. Tramitación para la aprobación definitiva

El artículo 59.3 de la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid establece que se aplicará la aprobación de los planes especiales de equipamientos de la Comunidad de Madrid el procedimiento del artículo 57, con las especialidades de que la aprobación inicial corresponderá a la Comisión de Urbanismo de Madrid, que junto a la apertura de periodo de

información pública y el requerimiento de informes se trasladará el expediente a los municipios afectados para su conocimiento e informe, y que no habrá aprobación provisional.

1. Aprobación inicial por la comisión de Urbanismo de Madrid.
2. Sometimiento de la documentación a:
 - a. Información pública por plazo no inferior a un mes.
 - b. Requerimiento de informes de los órganos y entidades públicas previstos legalmente como preceptivos o que deban considerarse necesarios.
 - c. Traslado del expediente al municipio afectado para su conocimiento e informe.

Superados los trámites anteriores, la Consejería competente en materia de Ordenación Urbanística elevará expediente a la Comisión de Urbanismo de Madrid para su aprobación definitiva, si procede.

Hay que incorporar a este proceso el propio de la tramitación ambiental, de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, mediante una Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada, modificación menor de planes y programas, y cuyo contenido se ajusta a las determinaciones de su artículo 29, atendiendo a que el Plan Especial modifica el uso pormenorizado de distintas parcelas de zonas verdes y equipamientos, considerando como uso compatible el de dotacional para el transporte, red de metro.

5.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

El procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica simplificada implica los siguientes trámites, según lo contenido en la Sección 2ª del Capítulo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental:

5.2.1. Solicitud de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada

Dentro del procedimiento sustantivo de adopción o aprobación del plan o programa el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un documento inicial estratégico que contendrá, al menos, la siguiente información:

- a) Los objetivos de la planificación.
- b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

- c) El desarrollo previsible del plan o programa.
- d) Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.
- e) Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.
- f) Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.
- g) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.
- h) Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.
- i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.
- j) Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

5.2.2. Consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas

El órgano ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, poniendo a su disposición el DAE y el borrador del plan o programa. Las Administraciones públicas afectadas y las personas interesadas consultadas deberán pronunciarse en el plazo máximo de veinte días hábiles desde la recepción de la solicitud de informe.

5.2.3. Elaboración del Informe Ambiental Estratégico

El órgano ambiental formulará el informe ambiental estratégico en el plazo de tres meses contados desde la recepción de la solicitud de inicio y de los documentos que la deben acompañar.

El órgano ambiental, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas y de conformidad con los criterios establecidos en el anexo V, resolverá mediante la emisión del informe ambiental estratégico, que podrá determinar que:

- a) El plan o programa debe someterse a una evaluación ambiental estratégica simplificada porque puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente. En este caso el órgano ambiental elaborará el documento de alcance del estudio ambiental estratégico, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas

de acuerdo con lo establecido en el artículo 30, y no será preciso realizar las consultas reguladas en el artículo 19.

- b) El plan o programa no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente, en los términos establecidos en el informe ambiental estratégico.

5.2.4. Publicidad de la adopción o aprobación del Plan

El informe ambiental estratégico se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente, en el plazo de los diez días hábiles siguientes a partir de su formulación, sin perjuicio de su publicación en la sede electrónica del órgano ambiental.

6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO

El proyecto objeto del presente DAE se desarrolla íntegramente en la ciudad de Madrid. Los elementos que emergen a superficie, y que son objeto de ordenación urbanística en este Plan Especial de la ampliación de la L11 que se plantea como un trazado subterráneo que atraviesa desde el norte-nordeste de Plaza Elíptica hasta Conde de Casal, cruzando bajo el río Manzanares, afectan todos a un entorno urbano consolidado del término municipal de Madrid.

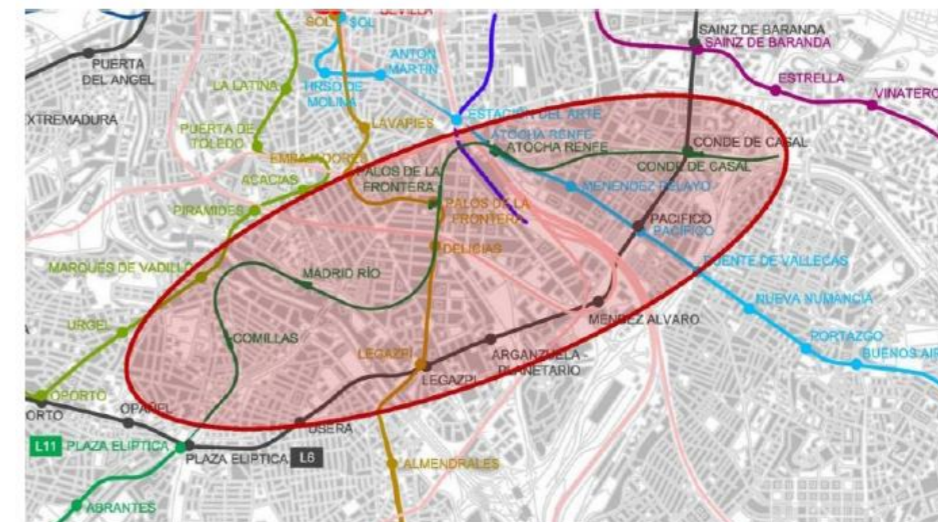


Figura 2. Ámbito de la prolongación de Línea 11. Fuente: Proyecto Constructivo

Desde su inicio cerca de la plaza Fernández Ladreda, la traza proyectada discurre bajo los distritos madrileños de Carabanchel, donde se ubicará la estación de Comillas, de

Arganzuela, donde se ubicarán las estaciones de Madrid Río y Palos de la Frontera, de Retiro, donde se ubicarán las estaciones de Atocha-Renfe y Conde de Casal, y de Moratalaz.

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. Factores climáticos

Para la realización de este Documento se ha partido de los datos climatológicos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) correspondientes a las estaciones climatológicas de Retiro (3-195) y Cuatro Vientos (3-196), ambas consideradas representativas del clima de la zona. La Tabla, adjunta a continuación, presenta las principales características geográficas de las mismas:

ESTACIÓN	NOMBRE	COORDENADAS		ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE ESTACIÓN
		UTM X	UTM Y		
3-195	Retiro	442470	4473702	667	P, T, E, H, V, I, N
3-196	Cuatro Vientos	433267	4469738	690	P, T, E, H, V, I, N

Figura 3. Características de las Estaciones climatológicas de Retiro y Cuatro Vientos (Fuente: AEMET). P= Estación pluviométrica; T= termométrica; E= evaporimétrica; H= higrométrica; V= con medición de velocidad y dirección del viento; I= con medición de irradiación solar (insolación); N= con medición de la nubosidad.

Mediante el tratamiento de los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), es posible obtener las siguientes características y variables meteorológicas.

Pluviometría

- La precipitación media anual se sitúa en torno a los 433 mm de Retiro y los 446 mm de Cuatro Vientos.
- La precipitación máxima diaria corresponde a 87 mm para la estación de Retiro y 79 mm para Cuatro Vientos
- El máximo número de días de lluvia al mes corresponde a 28 días en abril para la estación de Retiro y 24 días en diciembre y febrero para la estación de Cuatro Vientos

- Los valores medios de días de lluvia al mes se sitúan en torno a los 8 días para la estación de Retiro e igualmente de 8 días para Cuatro Vientos.
- El número medio de días de lluvia al año es de 99 para la estación de Retiro y 97 para la de Cuatro Vientos. Asimismo, el número máximo de días de nieve al mes oscila entre 8 días en enero para la estación de Retiro y 5 días en los meses de diciembre, enero o febrero para la estación de Cuatro Vientos. Respecto al granizo, son 6 días en el mes de junio para la estación de Retiro y 4 días en el mes de mayo para Cuatro Vientos.

Termometría

La temperatura máxima absoluta es de 40.6°C para Retiro y 40.8°C para Cuatro Vientos, ambos en agosto. La temperatura mínima absoluta es de -10.1°C en el mes de enero para Retiro y de -11.4°C en febrero para Cuatro Vientos. La temperatura media varía de 14.2° en Retiro a 14.5°C en Cuatro Vientos. La oscilación máxima entre temperaturas extremas (máximas y mínimas) se sitúa entre los 31.4°C en Retiro a los 35.0°C en Cuatro Vientos. La temperatura media en la década 2011-2020 se ha visto incrementada en 1,75°C en la ciudad de Madrid.

Régimen climático

De acuerdo a la información previa, la región de estudio se caracteriza por tener un clima de tipo continental seco, el cual se caracteriza por presentar notables diferencias de temperatura entre el día y la noche, así como entre las estaciones de verano e invierno. De acuerdo con la Clasificación climática de Köppen-Geiger, el clima de Madrid corresponde a climas templados (Tipo C). de climas con un periodo marcadamente seco en verano (Cs), siendo el verano con temperaturas medias de más de 22° (Csa).

En el periodo 1981-2010, el clima es de transición entre semiárido templado-frío y clima mediterráneo, concretamente, mediterráneo continentalizado o de interior, por tener una mayor amplitud térmica consecuencia de la lejanía con la costa y la altitud.

6.1.2. Geología

Teniendo en cuenta que el nuevo trazado se ejecutará en su mayoría en tuneladora, es importante tener en cuenta el tipo de terreno que se atraviesa. La estratigrafía del terreno por el que discurre el trazado proyectado para la ampliación de la L11 de Metro está compuesta fundamentalmente por sustrato terciario compuesto por Toscos, Peñuelas y Arcillas negras con niveles de yesos. Estos materiales aparecen recubiertos por suelos cuaternarios y rellenos

antrópicos. El trazado se ha diseñado en cota tratando de evitar en la medida de lo posible la excavación del túnel en materiales cuaternarios, procurando mantener el mayor recubrimiento posible del material más competente (suelos pliocénicos) sobre clave.

6.1.3. Geomorfología

la zona de estudio se sitúa en la Cuenca Hidrográfica del Manzanares dentro del final de su curso medio, localizándose al norte de la confluencia entre un antiguo curso de agua ya desaparecido, arroyo Abroñigal, con el río Manzanares.

El curso fluvial del río Manzanares se genera como resultado de su incisión sobre las altiplanicies o divisorias conocidas también como “Superficie de Madrid” o “Rampa arenofeldespáticas” desarrolladas sobre las arenas arcósicas terciarias del Aragoniense superior. Estas Superficies Divisorias, están conformadas en realidad por dos niveles distintos: el más alto denominado S1, entre los 750 m al N y los 680 m al S y, el inferior S2, entre los 730 m al N y los 650 m al S (Mapa Geomorfológico, E.1:50.000, Madrid, IGME). Ambos niveles aparentan ser de erosión, aunque se han localizado depósitos con transporte de origen hídrico cubriendo el nivel superior.

Es a favor de estas superficies donde se encaja la red de drenaje originando los distintos depósitos asociados a los valles cuaternarios, como glacis, abanicos aluviales, terrazas y depósitos de la llanura aluvial o fondos de valle, que forman el marco geomorfológico de la zona de estudio.

Cerca del área de estudio, se encuentran dos secuencias de Glacis de edad Pleistoceno inferior, anteriores a la primera terraza del río Manzanares, a alturas relativas de +90 - 94m. Estos glacis están compuestos por depósitos escasos de espesor centimétrico, principalmente arenas arcillosas o arcósicas con diversos clastos. Destacan el glacis de Carabanchel Alto en la margen derecha y los remanentes de los glacis Alto del Retiro y Alto del Espinillo en la margen izquierda, representando formas de relieve previas al curso actual del río Manzanares.

Las Terrazas fluviales identificadas en el estudio tienen alturas relativas que varían desde +8m en la margen izquierda del río Manzanares hasta la confluencia con el arroyo Abroñigal, aumentando a +12-15m hacia el sureste. Estas terrazas consisten en facies de arenas medianas a gruesas con estructuras de clasificación cruzada planar. Estas terrazas pueden tener un grosor considerable, hasta 15m en la terraza de San Isidro. Además, destaca una terraza en la margen izquierda del arroyo Abroñigal con el arroyo las Moreras, con un nivel de terraza alrededor de +8m y una edad aproximada de finales del Pleistoceno superior.

Los Abanicos aluviales más representativos se encuentran en las confluencias del río Manzanares con el arroyo Abroñigal, del arroyo Abroñigal con el arroyo las Moreras y del arroyo Carcavón. Estos depósitos suelen estar compuestos por materiales arenosos o arcilloarenosos, predominantemente miocénicos. Se estima que el espesor promedio en el arroyo las Moreras es de 4m.

En cuanto a las Llanuras aluviales o fondos de valle, destacan la del río Manzanares y el arroyo Abroñigal. Los depósitos de la llanura son resultado de diversas fases de crecidas, migraciones de su cauce y estrangulamientos de los meandros.

En el tramo de estudio, el río discurre por facies arcósicas y margosas intermedias. La llanura aluvial tiene una topografía plana con una anchura de alrededor de 380m en este tramo, que se amplía a 800m aguas abajo en la confluencia con el arroyo Abroñigal. El fondo de valle del arroyo Abroñigal se caracteriza por niveles de facies de canal intercalados con limos arcillosos de la llanura de inundación, arenas y gravas con cantos de sepiolita, carbonatos y sílex, así como cantos blandos de arcillas. La anchura del fondo de valle en la zona de estudio alcanza los 100 m en la confluencia del arroyo las Moreras y se reduce a 280 m cerca de su desembocadura.

6.1.4. Edafología

Los suelos presentes en la zona de estudio son el resultado de los procesos y materiales existentes en la unidad de relieve de la campiña, en la que se asienta la ciudad de Madrid. Se trata de materiales de origen cuaternario, si bien pueden diferenciarse distintos tipos en base a los procesos evolutivos seguidos.

En este ámbito son abundantes los suelos con un alto grado de desarrollo, pertenecientes al orden alfisoles, que presentan una acidez y textura variable, muy poca materia orgánica, existencia de carbonato cálcico a cierta profundidad, poca pedregosidad y ausencia de roca coherente.

Coincidiendo con el casco urbano consolidado de Madrid ciudad encontramos los denominados anthrosoles, que se trata de un tipo de suelos, incorporado por la FAO, para agrupar todos los suelos que se han visto intensamente influenciados por la acción humana.

Con una disposición lineal a lo largo del cauce del río Manzanares, se extienden los fluvisoles, caracterizados por estar poco evolucionados y desarrollados sobre depósitos aluviales recientes.



Por último, los luvisoles, distribuidos alrededor del casco urbano por el sur, este y oeste. Se trata de suelos con un horizonte rico en arcilla procedente del arrastre desde la parte superficial del suelo.

No obstante, conviene tener en cuenta que la mayor parte del ámbito de estudio se ubica sobre superficies pavimentadas a consecuencia del desarrollo urbanístico de una gran urbe como es Madrid. Se trata, por tanto, en muchos casos, de zonas sin valor edáfico.

6.1.5. Hidrología superficial

Madrid se localiza en la Cuenca del Tajo, subcuenca del Manzanares. En lo que se refiere a la red hidrográfica, debe destacarse de manera especial el cauce del río Manzanares, que atraviesa la ciudad de Madrid en sentido NO-SE, canalizado. El único tramo que no se encuentra protegido es el que discurre por el casco urbano. Nace en la sierra de Guadarrama y desemboca en el río Jarama en Rivas-Vaciamadrid.

Atravesando la antigua dehesa de Arganzuela, el Manzanares deja a su derecha la Casa de Campo, la Latina, Carabanchel, Usera y Villaverde y a su izquierda el resto, incluyendo la zona centro.

El caudal del río se incrementa significativamente, como consecuencia de los vertidos de la capital, previamente depurados a través de un sistema de ciclo integral del agua. A partir del último cuarto del siglo XX, los arroyos del entorno quedaron soterrados y sus cursos de agua canalizados debido a la continua expansión urbanística y a la construcción de la carretera de circunvalación M-30.

6.1.6. Hidrogeología

El trazado del proyecto cruza desde el sector Centro-Este de la masa de agua subterránea declarada en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares hacia el sector sur de la masa 030.010 Madrid: Manzanares-Jarama, si bien discurre de manera fronteriza por esta última, tal y como se representa en la siguiente figura.

Los cursos fluviales principales (Guadarrama y Manzanares) asociados a la masa Guadarrama-Manzanares están situados en sus límites oriental y occidental. Asimismo, hay otros cauces de menor entidad que atraviesan esta masa como son el Arroyo de la Vega y Arroyo Combos (afluentes del río Guadarrama), y los arroyos Trofa, de Butarque y Culebro (afluentes del Manzanares). Se incluye en su totalidad dentro de los materiales detríticos

miocenos que rellenan la fosa del Tajo. Asimismo, incluye depósitos cuaternarios de escasa entidad:

- Terciarios: Arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nódulos de sílex y yeso (Mioceno) conocida en la literatura especializada como Formación detrítica intermedia y Arcosas con cantos, conglomerados y arcillas (Mioceno) conocida como Formación gruesa de borde.
- Cuaternarios: Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas), Gravas, arenas, limos y arcillas (Depósitos de terrazas medias y altas) asociadas al río Manzanares, y Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glaciares, piedemonte y superficies).

Se consideran como principal formación geológica permeable dentro de la masa Madrid: Guadarrama-Manzanares, los sedimentos terciarios (Miocenos) que en conjunto se denominará Formación del Terciario detrítico, con permeabilidad media. Los depósitos cuaternarios poseen permeabilidad alta y su comportamiento hidrogeológico a escala regional se considera conjuntamente con los depósitos terciarios.

Dado que el trazado discurre en zona urbana, para la localización de los cauces y arroyos se ha recurrido a planos históricos, donde aparecen representados antes de ser canalizados. Los principales cauces fluviales corresponden al del río Manzanares y uno de sus afluentes, el arroyo Abroñigal. Los espesores de los depósitos aluviales presentan espesores, en los puntos de cruce del trazado, de 7 m en el caso del río Manzanares, y de 3 a 7 m en el arroyo Abroñigal.

Se han identificado otros cauces menores de arroyos cuyo curso original podría afectar al trazado, si bien se desconoce con exactitud si hoy en día existen paleocauces de los mismos o han sido eliminados con la actuación urbanística, ya que el desarrollo de los suelos cuaternarios asociados a estos cauces es reducido. Las investigaciones realizadas para la detección del antiguo cauce del arroyo Torero muestran que los depósitos aluviales asociados a este arroyo sobre la traza del túnel han sido desmantelados debido a la sucesiva construcción urbanística.

El trazado, no obstante, discurre siempre por debajo de los depósitos cuaternarios que se asocian a estos cauces. En el caso del río Manzanares concretamente, el túnel de la futura prolongación de Línea 11 contará con al menos 10 m de recubrimiento terciario impermeable sobre clave (Peñuela), cruzando bajo el cauce y las infraestructuras existentes de la calle 30 no siendo previsible interacción hidrogeológica alguna entre el Río, la calle 30 y la futura línea



de Metro. El pequeño caudal que pueda infiltrarse a través de las Peñuelas puede ser drenado con facilidad.

Los tramos de túnel pueden cortar desagües de escorrentía y colectores, lo que puede condicionar el perfil longitudinal del trazado. La alteración del sistema hidrogeológico también debe tenerse en cuenta, para minimizar el efecto barrera. Asimismo, dada la presencia de yesos en el terreno es necesario contemplar la agresividad de las aguas y el terreno a los hormigones.

Los niveles freáticos no han oscilado apenas en el tiempo desde el mapa hidrogeológico (1991) ya que las cotas medidas en los sondeos previos, tanto de otros proyectos previos como en los sondeos realizados en las campañas geotécnicas del presente proyecto, y el mapa hidrogeológico, son similares.

Se prevé que, dada la posición del nivel freático, el método constructivo proyectado, y la naturaleza impermeable de los materiales, la afección del trazado al acuífero será prácticamente nula.

6.2. MEDIO BIÓTICO

El proyecto se ubica en un entorno urbano consolidado, de manera que la vegetación existente está formada por la vegetación ornamental de viarios, parques y jardines, y por la vegetación adventicia que crece de manera espontánea en esos mismos lugares y solares sin edificar.

Dentro de esta vegetación, tiene especial relevancia por su interés singular el arbolado urbano.

La fauna del ámbito estudiado está formada por especies adaptadas a zonas urbanas, parques y jardines. Se trata de especies que desde hace miles de años han coevolucionado con el ser humano, adaptándose a los ambientes que hemos ido creando desde que comenzamos a cultivar vegetales y domesticar herbívoros.

A continuación, se describen las comunidades vegetales y animales que alberga el ámbito de estudio.

6.2.1. Vegetación

El proyecto se ubica en un entorno urbano consolidado, de manera que la vegetación existente está formada por la vegetación ornamental de viarios, parques y jardines, y por la vegetación adventicia que crece de manera espontánea en esos mismos lugares y solares sin edificar.

Dentro de esta vegetación, tiene especial relevancia por su interés singular el arbolado urbano, como zonas verdes (terreno de una ciudad destinado parcial o totalmente a arbolado, ajardinamientos y/o parque). El proyecto ocupa las denominadas como Parque Comillas, en el distrito de Carabanchel, Jardines de Jimena Quirós en el distrito de Retiro y Parque Madrid en el distrito de Arganzuela. Así mismo, se verán afectadas diferentes alineaciones y superficies arboladas.

- Parque de Comillas: La composición vegetal (jardinería) incluye grandes praderas con arbolado y macizos de arbustos. Los paseos son terrizos y pavimentados. El arbolado, distribuido en bosquetes, está formado principalmente por pino piñonero, plátano de sombra y sófora (*Sophora japonica*), siendo secundarias especies como la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), la arizonica (*Cupressus arizonica*) y la melia (*Melia acederach*). Existen grandes pies de cedro del Himalaya.
- Parque de Madrid Río: surge como una zona verde y parque urbano que recupera las márgenes del río Manzanares para el uso y disfrute de la población de Madrid, aprovechando el soterramiento de la carretera de circunvalación M-30. A lo largo del recorrido, se van sucediendo diferentes unidades de composición (o de paisaje), como son la huerta de la Partida, el Salón de Pinos, los jardines del puente de Toledo, y la Ribera del Agua. Esta última unidad incluye el antiguo parque de Arganzuela y el Matadero. En esta zona, se mantiene el bosquete de plátanos de sombra y destaca una presencia variada de especies arbóreas, siendo las más abundantes la higuera (*Ficus carica*), el tilo norteño (*Tilia cordata*), la morera blanca (*Morus alba*), la sófora y el pino piñonero. Dentro del cauce del río, actualmente se desarrolla una vegetación palustre, formada por espadañas (*K. sp.*) y carrizos (*Phragmites australis*), y de ribera, formada por sauces (*Salix sp.*) y álamos (*Populus sp.*), que arraigó de manera espontánea tras el plan de naturalización iniciado en el año 2016, que consistió en levantar las esclusas del río para permitir que el agua circulara libremente. La estación de Madrid Río se proyecta sobre el antiguo parque de Arganzuela, donde se encuentra el edificio de mantenimiento del parque. En la zona afectada por las obras se encuentra el bosquete de plátanos de sombra y existe una presencia variada de especies arbóreas, siendo las más abundantes la



higuera (*Ficus carica*), el tilo norteño (*Tilia cordata*), la morera blanca (*Morus alba*), la sófora y el pino piñonero.

- Jardines de Jimena Quirós: En esa zona, se plantaron principalmente *Platanus hybrida*, sófora (*Sophora japonica*), y *cedrus deodara*.

Tanto por los pozos de salida como para la construcción de algunas estaciones, es necesario ocupar viario urbano con alineaciones de árboles.

La especie que domina en las alineaciones de estos viales es el pino piñonero, los plátanos de sombra y la sófora, junto con el olmo de Siberia,

6.2.2. Fauna

En cuanto a la fauna, la mayor parte de las especies visibles en la ciudad son aves, cuyo comportamiento ha facilitado su presencia en los ambientes antropizados. Son menos las especies de mamíferos y de reptiles, y las de anfibios quedan relegadas a los estanques y canalizaciones.

Entre las aves, en la ciudad destacan por su abundancia el gorrión, las palomas y la urraca. En las últimas décadas, a estas especies se ha unido la cotorra argentina. En los parques y jardines, es habitual ver al mirlo común y a algunos paseriformes forestales, como herrillito común y carbonero común. Se identifica también la lavandera blanca enlutada, y en el estío golondrinas y, sobre todo, aviones y vencejos. Cada vez es más habitual ver especies menos urbanas, como son algunas rapaces nocturnas (autillo y mochuelo, incluso, búho real) y diurnas (cernícalo vulgar y halcón peregrino).

Los mamíferos están representados por especies de pequeño tamaño, en general roedores, si bien en parques y jardines habitan diferentes especies de murciélagos. Los reptiles están representados principalmente por especies de la familia *Lacertidae* (lagartijas) y los anfibios por la rana y sapo comunes, que aparecen en charcas y estanques de parques. Más variado y rico en especies es el grupo de los insectos y otros invertebrados, destacando la población de polinizadores (abejas, dípteros y mariposas).

6.2.3. Espacios naturales protegidos

Como se ha indicado, todo el ámbito del proyecto se encuentra dentro del espacio urbano de la ciudad de Madrid, quedando muy alejados los espacios naturales. Igualmente, en las

proximidades de la zona de estudio se localizan las siguientes figuras de protección, no estando afectadas ninguna de ellas por el proyecto:

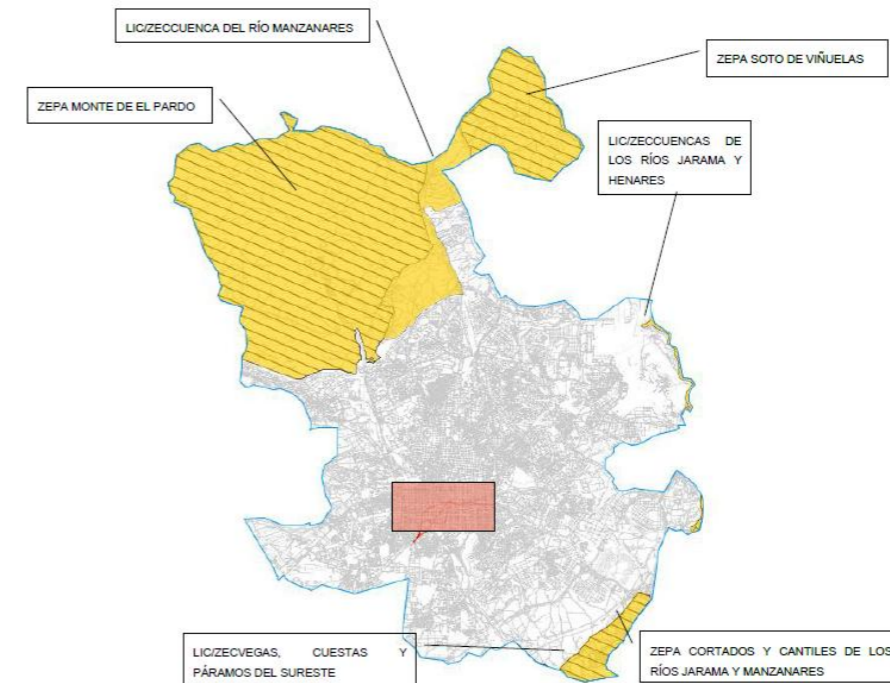


Figura 4. Zonas de Especial Conservación (ZECs), Lugares de Interés Comunitario (LICs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) en el ámbito de estudio. Fuente: IDEM, Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, MITECO, Ministerio de Transición Ecológica, y elaboración propia.

6.3. PAISAJE

El ámbito del proyecto se sitúa en un entorno urbano de carácter residencial, con zonas verdes y grandes avenidas. Así, todo el ámbito del proyecto se sitúa sobre la Unidad de Paisaje "Madrid y su área metropolitana", Tipo de Paisaje "Grandes ciudades y áreas metropolitanas". en la Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid (Madrid, 2003).

En el estudio del paisaje urbano tienen más relevancia parámetros relacionados con la memoria histórica, la relación construido-vacío, la percepción de seguridad y la funcionalidad.

A su vez, la belleza escénica está más relacionada con la cultura y la historia que en paisajes rurales o naturales.

En Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid, desarrollado por el Ayuntamiento de Madrid en 2009, se realiza un análisis completo de las características del paisaje urbano de la ciudad de Madrid. En este plan se aborda la complejidad del paisaje urbano de una gran ciudad (escenas de barriadas, bloques abiertos o colonias, escenas de

ciudad-jardín, el casco antiguo, los ensanches, ciudadelas, zonas productivas y espacios seminaturales), definiendo unidades más o menos homogéneas. Así, los paisajes urbanos de Madrid quedan divididos en 20 unidades de paisaje.

Entorno al ámbito del proyecto, se encuentran las unidades de paisaje urbano que se describen a continuación.

6.3.1. Casco histórico

Hasta mediados del siglo XIX, lo que hoy denominamos el centro de Madrid era toda la ciudad. Así, la unidad de paisaje “casco histórico” reúne diferentes tramas urbanas, articulaciones funcionales y divisiones sociales, de manera que, en el plan de calidad del paisaje, el casco histórico se divide como se muestra a continuación:

- Las huellas de la ciudad medieval, “primer recinto”. La ciudad de Madrid se construyó sobre la meseta elevada respecto a río Manzanares, con una geometría característica del medioevo (siglo IX), en la que el tejido urbano es apretado, con manzanas de pequeñas dimensiones y calles de geometría quebrada.
- Los arrabales, “segundo recinto”. Desde el siglo XII al XVI, con la cristiandad, el crecimiento de la ciudad hacia el exterior de la ciudad medieval se realiza con manzanas de mayor tamaño, mayor continuidad de las calles y la constelación de pequeñas plazas en la trama urbana.
- El ensanche de los Austrias. Se inicia cuando en 1561 Felipe II establece la Corte Real en la ciudad de Madrid. La trama urbana de este ensanche, combina dos procedimientos en el trazado; la continuidad espontánea de caminos hacia el exterior y una modelación regulada entre los trazados ramificados.

Si bien se conserva la morfología orgánica original y diversa, los edificios presentan en su mayoría estructura homogénea que se les concedió durante las remodelaciones realizadas en la segunda mitad del siglo XIX (“construcción sobre sí misma”). Se trata de edificios de composición similar, escaso repertorio de acabados, con predominio de revocos, y altura regular de 4-5 plantas. En todo caso, esta unidad conserva la mayor parte del patrimonio monumental de Madrid.

La trama de espacios libres se teje en forma de “tela de araña”, pudiéndose diferenciar los grandes viarios de los bordes (rondas, bulevares y ejes), los ejes radiales interiores (San Bernardo, Hortaleza-Fuencarral, Mayor-Arenal), la persistencia de sucesivos bordes de recintos históricos (cavas) y las mallas internas de las distintas piezas.

El ámbito de estudio incluye la esquina sudeste de esta unidad, en la ronda Prado-Recoletos.

6.3.2. Ensanches

El crecimiento de la ciudad hacia el exterior del casco histórico se realizó en la segunda mitad del siglo XIX, en los denominados ensanches, distinguiéndose dos tipologías según la clase social a la que fueron dirigidos.

Ensanche burgués

Se corresponde con el ensanche de Castro, a finales del siglo XIX, que se en los barrios de Salamanca, Jerónimos, Argüelles y Chamberí.

La morfología urbana de estos barrios presenta una retícula de calles estrechas que definen manzanas regulares de 80-100m y algunos paseos de 25-30m, con edificaciones de 6 a 8 alturas con patios interiores de manzana ocupados por edificaciones de 1 planta. Estos barrios tienen una homogeneidad social alta, en la que predominan las clases “altas” con elevado índice de envejecimiento.

En el plan, la calidad de esta unidad se valora como media-alta, por la variedad estética de los edificios, por la alta vida urbana y densidad de servicios, por el comercio de estética cuidada, por la variedad de centros culturales y por el aparcamiento domesticado. Sin embargo, las áreas estanciales son escasas y presenta un tránsito peatonal elevado. El ámbito de estudio incluye el borde sur de esta unidad, en el barrio de Jerónimos.

Ensanche moderno

Se trata de ensanches con la misma estructura urbana que, sin embargo, se destinaron a clases sociales medias y medias altas. La calidad estética se valora igual y las debilidades son las mismas. La diferencia se encuentra en la definición del comercio y de la oferta cultural, que no es tan elevada y se encuentra menos cuidada.

El ámbito de estudio incluye el borde sur de esta unidad entra de lleno en esta unidad, incluyendo el entorno de la calle Antonio López, que es ya un tejido periférico para clases sociales media baja, el barrio de Delicias y el barrio de Pacífico.

Ensanches recientes

Se trata de los ensanches ejecutados durante los años 80 del siglo pasado, con una función principalmente residencial. La trama urbana adoptada corresponde al modelo de ensanche en

retícula en tipología de manzana cerrada. Aparecen en los nuevos barrios en desarrollo del Plan General de 1985, en remates de bordes e incluso en reformas interiores. También es el modelo adoptado por los UZI o PAU recientes.

El paisaje urbano se forma manzanas cerradas o semicerradas con edificios entre 6 y 8 alturas, de ladrillo visto con falsos miradores, pocos accesos desde la calle y abundantes soportales vacíos. El espacio público se caracteriza por un viario en retícula uniforme, de gran amplitud con anchuras de unos 200 m que tienden a aumentar en barrios más recientes y con gran profusión en la utilización de rotondas.

Las zonas verdes (parques) se integran en la retícula sin interrumpirla, mediante la sustracción de manzanas o completando bordes hasta las infraestructuras, ocasionado esto último la sensación de espacios residuales, de espaldas a la ciudad. Suelen contar con diseños de baja calidad y poca intensidad de uso.

El espacio urbano se homogeneiza, tanto en los edificios como en el espacio público, siendo la escena monótona y con ausencia de señas de identidad. El espacio privado afecta en gran medida a la vida de calle, limitándola, y reduce la presencia comercial. Sin embargo, la gran amplitud del espacio público ofrece la oportunidad de proponer densificaciones de la vida urbana a todos los niveles, incluso compensando carencias en zonas cercanas.

De esta unidad, el ámbito estudiado incluye el denominado Pasillo Verde.

Estructura urbana de bloque abierto con espacio público interbloque

A mediados del siglo XX se introduce el concepto urbano residencial de la construcción de pequeñas ciudades dentro de la gran ciudad, mediante bloques abiertos en los que se aumenta la densidad de población por edificio, al hacerlos más altos, y se organiza un espacio público con los usos suficientes para que la población no tenga que salir del bloque para poder llevar a cabo su vida del día a día.

Se pueden distinguir dos tipologías; los barrios construidos para los trabajadores de la industria periférica (colonias sociales de los años 40 y 50) y los inmigrantes de los años 50 (poblados dirigidos temporales de los años 50), y los bloques abiertos en sí, que se construyeron en los años 60 y 70.

Entre estas zonas residenciales, el ámbito de estudio incluye el barrio de la Plaza Elíptica, en el inicio del trazado, y el barrio de Vinateros, en el final del trazado. Ambos barrios, a su vez, responden a dos tipologías urbanas de esta unidad de bloque abierto, que se describen a continuación.

- Bloques abiertos denso: En esta tipología se encuentra el barrio de la Plaza Elíptica. Los bloques suelen ser alargados y con alturas de entre 4 y 15 plantas, que incluyen torres muy altas, de hasta 17 plantas. La trama urbana está formada por calles con bloques lineales paralelos, alineados a la calle o sin alinearse adaptándose a la topografía del terreno. Se construyen pocas manzanas muy amplias, de 10-15 ha. En el interior de estas manzanas aparecen viarios de menor dimensión y fondos de saco, y un espacio entre bloques indefinido, que no es ni privado ni calle, característico de esta unidad. La escena resultante es muy homogénea y monótona, al tratarse de construcciones ejecutadas por un mismo promotor. Sin embargo, se incluyen muchos espacios públicos, con dotaciones y actividad comercial muy mezclada con la trama residencial, lo que dota a la escena urbana de gran complejidad. Si bien, la calidad escénica de los edificios es baja y existen problemas de aparcamiento, esta unidad presenta un alto número de arbolado y es fácilmente reconocible por sus habitantes.
- Bloque abierto con jardín privado: En esta tipología se encuentra el barrio de Vinateros. Si bien la estructura general es similar, la promoción de estos bloques va dirigida a una clase social más pudiente, con un diseño integral confiado a arquitectos de renombre. Por tanto, se trata también de escenas homogéneas, en las que las calles son ortogonales, de sección estrecha y apertura a algunas plazas. La edificación se dispone en hilera y en bloques de 2 alturas, con aparición de tipologías experimentales. La escena se valora con baja calidad, alta degradación de la construcción y un riesgo alto de desaparición.

6.3.3. Estructura urbana compacta

Se trata de las agrupaciones urbanas de caserío en extrarradio que empiezan a aparecer en los años 20 a las afueras de los ensanches, y que se desarrollan hasta los años 40. Desde entonces se han seguido densificando y sustituyendo viviendas más antiguas.

La estructura urbana es irregular, por lo que se nombran como “barriada popular irregular”. Una de ellas corresponde al barrio de Carabanchel bajo, que forma parte del ámbito estudiado.

Suelen surgir en torno a caminos históricos que sirven de espina dorsal para vías transversales con sucesivas ramificaciones que acaban formando una malla de calles estrechas y rectas, en cuyos cruces ocasionalmente aparecen pequeñas plazas. La

edificación se construye siempre entre medianeras, alineada a la calle con alturas que varían entre 2 y 5 plantas.

La calidad global de la unidad se considera baja, por la deficiente calidad de la edificación, la carencia de espacios públicos, baja calidad de la urbanización y poca presencia de arbolado.

Sin embargo, estos barrios tienen una alta actividad comercial equiparable a la existente en el casco histórico y el tejido social construido por la inmigración ha contribuido a intensificar la vida en la calle y a desarrollar una alta identidad con el barrio.

6.3.4. Los espacios verdes en la escena urbana

Los espacios verdes, aunque sea únicamente en forma de arbolado en alineación de calles, aumentan la calidad visual de la escena urbana, por varios motivos que son de carácter físico, perceptual y psicológico.

Desde el punto de vista físico, la vegetación en la ciudad atempera las condiciones meteorológicas, al producir oxígeno y vapor de agua. De esta manera, regulan la temperatura y la humedad del ambiente. Además, en el caso de los árboles, proporcionan sombra que, en los estíos secos y calurosos de Madrid, aumentan el confort climático de las personas. Así, no es raro descubrir que, a lo largo de la historia de la humanidad, las reuniones para tomar decisiones importantes o simplemente para pasar el rato se realicen bajo la sombra de un gran árbol.

Además, la vegetación reduce la contaminación del aire producida, principalmente, por el tráfico. Por un lado, las hojas y la corteza atrapan las partículas diminutas, las más peligrosas para la salud, y absorben gases contaminantes como el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, de azufre y de nitrógeno, así como las partículas con metales pesados de cadmio, níquel o plomo. También, en la fotosíntesis, absorben dióxido de carbono, por lo que contribuyen a reducir la huella de carbono de las ciudades.

Esta capacidad del aire contribuye a mejorar la salud física de las personas, habiéndose demostrado que reducen el riesgo asma. A su vez, las zonas verdes mejoran la salud psicológica de las personas, al reducir el nivel de estrés, que mejora la sensación de bienestar al pasear por una zona arbolada, con flores, con césped, etc. Esto contribuye a reducir el riesgo de enfermedades asociadas al estrés, como el cáncer de piel y la hipertensión.

Esta disminución del estrés está relacionar con ese vínculo con la naturaleza que ofrece acercarse a las zonas verdes, que aumenta con la presencia de animales. Así, las zonas verdes también son reservorios de biodiversidad que, en los últimos años, es cada vez mayor.

Como conclusión, se puede indicar que las zonas verdes en la ciudad reducen la contaminación del aire, aumentan el confort climático de las personas, favorecen las reuniones al aire libre, facilitan la desconexión, mantienen el vínculo con la naturaleza y permiten que las personas reduzcan su ansiedad y estrés. Por todo ello, las zonas verdes urbanas son percibidas por las personas con una calidad visual muy alta, si bien tienen una gran fragilidad visual ante diferentes intervenciones, tanto urbanísticas como asociadas a infraestructuras.

6.4. MONTES CATALOGADOS Y VÍAS PECUARIAS

El proyecto no afecta ningún monte preservado ni de utilidad pública. El más cercano al ámbito de actuación es el Parque Forestal Periurbano de Valdebernardo, y se localiza a 3,3 km del proyecto desde su punto más cercano.

En cuanto a las vías pecuarias, dentro del ámbito de actuación se localizan dos que discurren por los distritos de Retiro y Moratalaz, en la parte final del trazado de ampliación de la línea L11, según se refleja en la siguiente imagen.



Figura 5. Vías pecuarias localizadas en el ámbito de actuación. Fuente: Red Nacional de Vías Pecuarias. MITERD.

Cordel de Pavones

Esta Vía pecuaria discurre por los carriles centrales de la Avda. de la Paz, que limita los distritos de Retiro y Puente de Vallecas.

El cordel es atravesado por la Alternativa 0 a la altura del PK 6+600, y por las Alternativa 1 y 2, a la altura del PK 6+560, si bien no se verá afectada por ninguno de los trazados planteados al proyectarse éstos en túnel.

Cordel de Vinateros o de Pavones (Tramo 3)

El cordel inicia su trazado en el Cordel del Arroyo Abroñigal en la Avenida de la Paz, y discurre con dirección sur hasta atravesar la Autovía A-3 a la altura del Puente Camino de Sierra Toledana.

En relación al trazado de la Alternativa 0 discurre por el Campo de fútbol Parque Darwin aproximándose al Pozo de ventilación PV6, siendo necesaria la implementación de medidas preventivas durante la fase de obras para evitar su afección.

Respecto a la afección sobre las Vías pecuarias localizadas dentro del proyecto de Ampliación de la Línea 11 de Metro, el Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Comunidad de Madrid, emite Informe favorable con fecha 14 de enero de 2021.

6.5. PATRIMONIO CULTURAL

El Patrimonio cultural se encuentra regulado y protegido por la Ley 16/85 de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español, la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Durante la redacción del proyecto constructivo original (2021) se realizó un Estudio Arqueológico y Paleontológico de los trazados planteados, basado en la Resolución emitida con fecha 23 de octubre de 2020 (ver anexo 3) por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, en la que se señala que el proyecto de ampliación de la Línea 11 de Metro de Madrid afecta a los siguientes bienes inventariados en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles de la Comunidad de Madrid:

- BIC Zona Arqueológica y Paleontológica "Terrazas del Manzanares" (CM/079/0797). Declarada Bien de Interés Cultural (BIC) por Decreto 113/1993, de 25 de noviembre.
- Yacimiento Atajillo del Sastre (CM/079/0177).
- Yacimientos Barrio de San Antonio (CM/079/0237) y El Sotillo (CM/079/0176).

- BIC Conjunto Histórico Recinto de la Villa de Madrid (CM/079/0780), Bien de Interés Cultural dentro del que se encuentra, entre otros, el Real Canal del Manzanares (CM/079/0114).
- Yacimiento Paseo de la Chopera, 2 (CM/079/0706).
- BIC Zona Arqueológica Recinto Histórico de Madrid (CM/079/0778).
- Yacimiento Cerro de San Blas 2 (CM/079/0269).

En cuanto a las zonas de ocupación temporal destinadas a instalaciones auxiliares, ubicadas en las zonas verdes de las márgenes de la M-30 existentes en el enlace con la autovía A-3, existen varios yacimientos como Parque Darwin (CM/0079/356) o el Arenero de la Dehesa de Moratalaz (CM/0079/0417).

El trazado en túnel de las Alternativas evita la afección a los Yacimientos y Elementos Patrimoniales Catalogados identificados en el ámbito de actuación, si bien la ejecución de las estructuras e instalaciones en superficie producirán afecciones directas e indirectas durante la fase de construcción, por lo que será necesario aplicar las oportunas medidas preventivas y correctoras a fin de evitar o minimizar dichas afecciones.

Se destaca la afección directa por el PV1, SE1, Estación Comillas, SE2, PV2+BP1, Estación Madrid Río, SE3+PB2, PV3, SE4+PB3, Estación Palos de la Frontera, PV4, Estación Atocha Renfe en el BIC y Zona de Protección Arqueológica "Terrazas del Manzanares".

Además, hay que tener en cuenta, por su cercanía, el Parque de Arganzuela que está englobado dentro del ámbito de Madrid Río, y los Jardines de Jimena Quirós en el entorno de la estación de Atocha, los cuales forman parte del Catálogo de Parques Históricos y Jardines de Interés del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (PGOUM) de 1997, con niveles de protección 2 y 3, respectivamente.

6.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El trazado de las tres alternativas proyectadas, y por tanto los elementos que de estas emergen a superficie, discurre íntegramente por el término municipal de Madrid. El planeamiento urbanístico vigente en el Término Municipal de Madrid está recogido en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOUM) de 1997, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid nº 92 de 19 de abril de 1997, así como en las Normas Urbanísticas (NN.UU.) asociadas a dicho PGOUM.



La última actualización de las Normas Urbanísticas del PGOUM de 1997 es del 2 de septiembre de 2017, fecha en la que se elaboró un Compendio de las citadas Normas, en el que se incluyen las Normas Urbanísticas, el listado de artículos modificados o aclarados con posterioridad a la aprobación definitiva del PGOUM de 1997, las figuras de planeamiento que han modificado las normas urbanísticas y una selección de instrucciones dictadas con posterioridad a la aprobación definitiva del PGOUM de 1997.

La clasificación urbanística del ámbito de actuación es similar para las tres (3) Alternativas estudiadas, que atraviesan en túnel en su mayor parte suelo urbano de uso residencial (SU/color oliva), suelo urbano consolidado (SUC/color azul) y Sistemas Generales (SG/color gris), éste último en el entorno del complejo ferroviario y la actual Estación Madrid-Puerta de Atocha-Almudena Grandes.

Dentro del Distrito de Arganzuela, la Estación Madrid Río y los trazados que discurren por las Terrazas del Manzanares, están clasificados como Red Pública en Urbano consolidado (RPUC). El Parque Madrid Río está clasificado como uso dotacional Zonas Verdes y Espacios Libres, e incluido en el APR.02.10 Márgenes del Río Manzanares.

En el entorno de la nueva Estación Atocha Renfe, el trazado discurre en túnel bajo las áreas de planeamiento específico Panteón de Hombres Ilustres y Real Fábrica de Tapices.

De todos los usos en los que se divide el suelo urbano, las Alternativas proyectadas atraviesan

los siguientes:

- Uso residencial: todas las alternativas proyectadas discurren en varios tramos bajo suelo residencial.
- Uso dotacional zonas verdes: todas las alternativas proyectadas discurren en varios tramos bajo zonas verdes.
- Uso dotacional equipamiento: todas las alternativas cruzan este uso en el tramo entre la Estación de Atocha Renfe y la Glorieta de Mariano de Cavia.
- Uso dotacional servicios públicos: en el tramo entre las Estaciones Palos de la Frontera y Atocha Renfe.
- Uso dotacional para la vía pública: un gran porcentaje de la longitud total de todas las alternativas proyectadas discurre bajo este uso, ya que los trazados se han

dispuesto bajo las calles siempre que ha sido posible para reducir la afectación a las edificaciones.

- Uso dotacional para el transporte: todas las alternativas pasan bajo este uso dado que atraviesan el complejo ferroviario de Atocha Renfe.

En relación a la compatibilidad de las obras proyectadas con el planeamiento vigente, el trazado del túnel para las tres alternativas discurrirá bajo terrenos catalogados como suelo urbano principalmente, provocando alguna afectación temporal en superficie la ejecución de las estaciones, los pozos de ventilación y bombeo y las salidas de emergencia, que en general se han ubicado sobre suelo clasificado como Uso Dotacional Vía Pública o Zonas verdes.

En todos los casos, una vez ejecutadas las obras se restituirá la superficie de estas zonas para dejarlas en su estado y con su uso original, por lo que todas las alternativas son compatibles con la ordenación vigente del PGOU de Madrid.

6.7. INFRAESTRUCTURAS, BIENES Y SERVICIOS

El carácter urbano del ámbito de actuación determina la existencia de numerosas vías de comunicación entre las áreas residenciales e industriales, que conectan con las correspondientes superficies destinadas a servicios, tanto públicos como privados.

Dentro de las infraestructuras lineales destinadas al tráfico rodado y sus instalaciones, destacan el cruce de los túneles de la M-30, entre PK 1+224-1+385; el viaducto Avda. Mediterráneo sobre M-30, en torno PK 6+100, el túnel Ramal enlace A-3 con M-30 y el túnel inferior viario Avda. Mediterráneo, entre PK 5+581-5+773.

En relación al eje ferroviario atravesado por los trazados de las Alternativas, destacan numerosas infraestructuras:

- Túnel L3 (paralelo), entre PK 2+820 – 3+146
- Estación Metro L3-Delicias, en torno PK 3+045
- Túnel L3, en torno PK 3+368
- Pasillo Verde, en torno PK 3+125

- Túnel Estación Pasante AVE, en torno PK 3+803
- Túnel Bypass AVE, en torno PK 3+855
- Estación Cercanías Atocha-Renfe, en torno PK 4+050
- Túnel L1, en torno PK 4+145
- Túnel L6, en torno PK 5+670

Otras infraestructuras que han condicionado el trazado tanto en planta como en alzado, corresponden a:

- Aparcamiento subterráneo C/Antonio López, en torno al PK 1+175, 4 plantas subterráneas.
- Río Manzanares en torno PK 1+275
- Aparcamiento subterráneo C/Aguilón, en torno PK 2+210, 3 plantas subterráneas
- Aparcamiento subterráneo Avda. Mediterráneo, entre PK 5+176 – 5+587

6.7.1. Servicios afectados

Dado que el proyecto se sitúa en una zona céntrica de Madrid, existen un gran número de servicios que pueden ser afectados por las obras por las tres (3) alternativas. Las compañías que gestionan estos servicios se recogen en la tabla siguiente.

TIPO DE INSTALACIÓN	ORGANISMO O COMPAÑÍA
Saneamientos	Ayuntamiento de Madrid.
Abastecimientos	Canal de Isabel II
Galerías de Servicio	Ayuntamiento de Madrid Canal de Isabel II
Eléctricas	IBERDROLA UFD REE
Gas	NEDGIA
Telecomunicaciones	Telefónica Orange-Jazztel Vodafone Iberdrola Telecomunicaciones Correos BT
Alumbrado	Ayuntamiento de Madrid

Figura 6. Compañías y organismos afectados por las Alternativas de trazado

Afecciones a colectores de gran tamaño

La afección a colectores de gran tamaño puede ser determinante en el diseño de estaciones y pozos, o incluso provocar modificaciones en el trazado.

Dentro del ámbito de actuación se localizan las siguientes posibles afecciones para las tres (3) Alternativas en estudio:

- M-30 Margen Izquierdo Antiguo. Posible afección por el pozo de bombeo PB1+PV2 (PK 1+313).
- Afección al colector situado en la zona de Atocha y que cruza con el trazado a la altura del PK 4+100.
- Cruce con viaducto Av. Mediterráneo. Abroñigal Derecho: La clave del túnel discurre a escasa distancia del colector, por lo que será necesario un estudio de detalle.
- Desdoblamiento Abroñigal: Se afectaría en el final del trazado.

Afecciones al resto de servicios



El resto de los servicios que se verían afectados discurren a menor profundidad que el túnel proyectado, por lo que se verían afectados exclusivamente en las zonas realizadas a cielo abierto,

Este tipo de servicios correspondería a la afección a saneamientos (colectores visitables y no visitables), abastecimientos (tuberías), galerías de servicio (Ayto. de Madrid / Canal II), eléctricas (AT, MT), gas, telecomunicaciones (canalizaciones), alumbrado y semaforización.

6.8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

6.8.1. Población

La población de la Comunidad de Madrid ascendió a 6.871.903 personas a 1 de enero de 2023. Los habitantes actuales de Madrid capital son un total de 3.332.035 divididos de la siguiente manera en los distritos afectados por el proyecto (a 1 de enero de 2023):

- Carabanchel: 262.339 habitantes
- Usera: 142.746 habitantes
- Arganzuela: 153.304 habitantes
- Retiro: 117.91 habitantes
- Moratalaz: 92.390 habitantes
- Puente de Vallecas: 241.603 habitantes

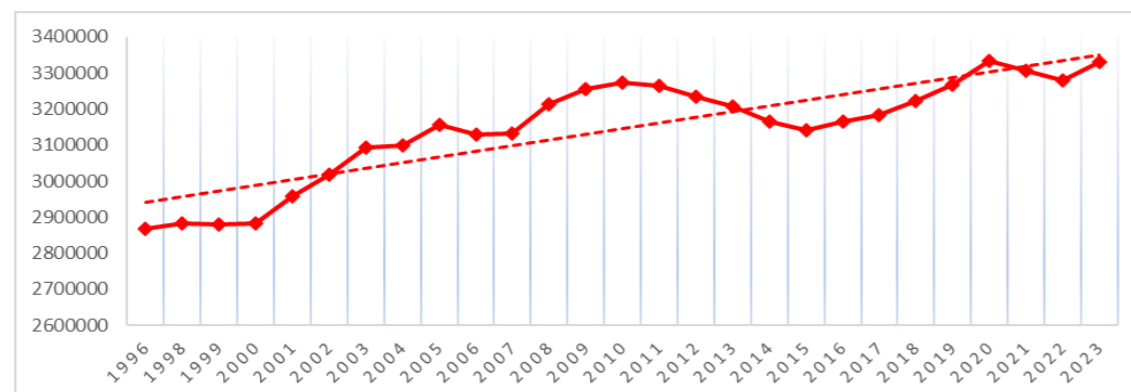


Figura 7. Evolución del número de habitantes en el municipio de Madrid desde 1996 hasta 2023. Elaboración propia a partir del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

En cuanto a la pirámide poblacional es la que se representa a continuación:

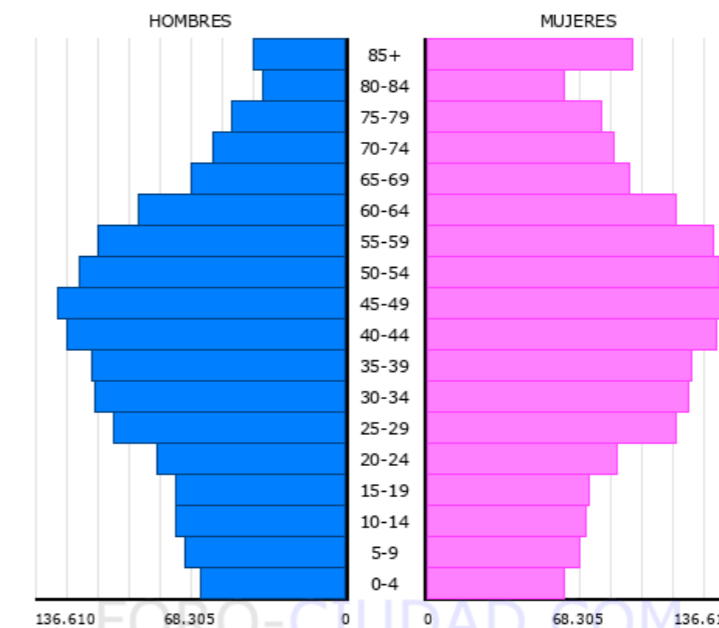


Figura 8. Pirámide poblacional municipio de Madrid. Fuente: Foro-Ciudad.

La media de edad de los habitantes de Madrid es de 43,95 años, 0,46 años más que hace un lustro que era de 43,49 años. Analizando el gráfico anterior se extraen las siguientes conclusiones:

La población menor de 18 años en Madrid es de 502.765 (257.019 H, 245.746 M), el 15,3%. La población entre 18 y 65 años en Madrid es de 2.146.742 (1.029.758 H, 1.116.984 M), el 65,4%. La población mayor de 65 años en Madrid es de 631.275 (244.437 H, 386.838 M), el 19,2%.

6.8.2. Crecimiento económico

Respecto al crecimiento económico, la economía madrileña prosigue su recuperación en un incierto contexto global. Con la publicación de los resultados del cuarto trimestre de la Contabilidad Regional trimestral, se cierra un 2022 que ha estado condicionado por diversos actores que han complicado un entorno global aún sacudido por las consecuencias de la pandemia, entre ellos la alta y persistente inflación, las subidas de tipos de interés o la

invasión de Ucrania y sus consecuencias. Así, la economía madrileña crece un 5,7% en el conjunto del año, por encima de la española, que lo hace a un ritmo medio del 5,5%.

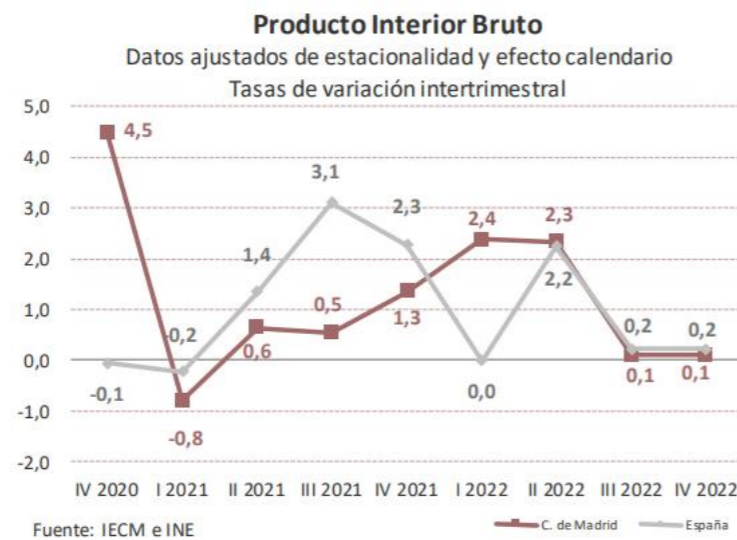


Figura 9. Producto interior bruto (2022) Fuente: CRTR (IECM)

6.8.3.

6.8.4. Empleo

El número de ocupados aumenta en 26.500 personas en el cuarto trimestre, un 0,8% y sitúa la cifra total en 3.193.000 ocupados. Dicho incremento resulta insuficiente para alcanzar el nivel de ocupación del segundo trimestre, actual máximo histórico.

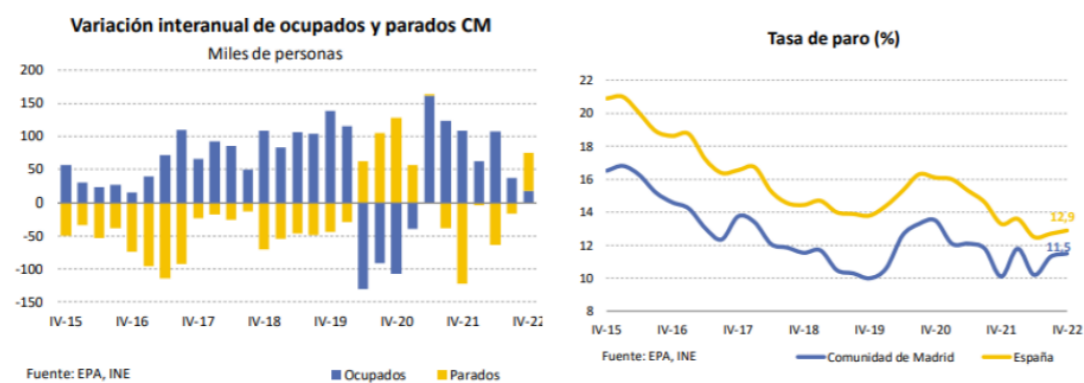


Figura 10. Variación interanual de ocupados y parados y tasas de paro en la Comunidad de Madrid. Fte: EPA, INE

7. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

En fase de Evaluación Ambiental tanto del Proyecto Constructivo como del Proyecto Modificado se realizó una valoración exhaustiva de los impactos asociados a las actividades proyectadas.

7.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología para evaluar los impactos potencialmente causados por la actuación se encuentra condicionada por dos aspectos fundamentales:

- Las características del medio físico y biótico en el que se desarrollan las actuaciones.
- La naturaleza de las actuaciones objeto de análisis.

En el primer caso, tal y como se ha descrito en el apartado de Caracterización Ambiental del Ámbito, el proyecto se desarrolla en un medio caracterizado por la elevada presión antrópica, debido a que dicha actuación se localiza en un entorno urbano.

Las características del territorio hacen necesario el estudio de los efectos que las acciones del proyecto pueden producir. Su conocimiento determinará las principales medidas protectoras a tener en cuenta para poder minimizar los efectos que potencialmente pudieran darse.

A la hora de evaluar los efectos producidos por una determinada acción, hay que considerar el hecho de que puede desencadenar más de una afección. Esto significa que puede tener lugar una interrelación entre acciones causantes de impacto y los efectos producidos sobre diversos aspectos del medio, más complicada que cuando las actuaciones se desarrollan en ecosistemas más simples.

El análisis que se realiza permite conocer los efectos ambientales esperados sobre los méritos del territorio, hecho que posteriormente facilitará la valoración de los impactos identificados. Además, permitió la comparación entre las alternativas planteadas en el presente DIA, persiguiéndose seleccionar y valorar adecuadamente aquella que genere menores alteraciones sobre el ambiente.

Tratándose del modificado de un proyecto que cuenta con DIA, se parte del trazado informado favorablemente en la Resolución de la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático, de fecha 29 de julio de 2020, que corresponde a la denominada alternativa

1A. Esta alternativa fue desarrollada en el proyecto constructivo de la “Ampliación de la Línea 11 del Metro de Madrid. Tramo: Plaza Elíptica – Conde De Casal”.

Los análisis ambientales permitieron conocer las afecciones esperadas sobre los valores del territorio, hecho que posteriormente facilitará la comparación entre las alternativas; persiguiéndose seleccionar y valorar adecuadamente aquella que genere alteraciones asumibles sobre el ambiente.

Descriptivamente, se previó una estructura homogénea en la redacción del análisis ambiental, en la que se presentan los siguientes contenidos para cada alternativa:

- Breve descripción del recorrido geográfico.
- Detalle de las características técnicas, con implicaciones ambientales.
- Exposición de la problemática ambiental, con la caracterización y valoración de impactos esperados sobre las variables analizadas. Las etapas de este esquema de análisis son las siguientes:
 - Identificación de impactos
 - Acciones generadoras de impacto y factores susceptibles de recibirlos
 - Caracterización y valoración de impactos

La valoración se lleva a cabo definiendo, para cada impacto, los siguientes parámetros o características:

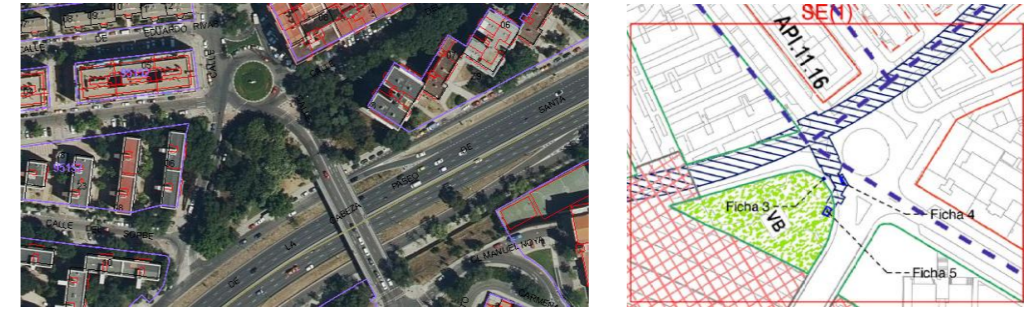
- Carácter o naturaleza (+,-). Se refiere a la repercusión que va a tener el impacto sobre el territorio con dos posibles estados: positivo y negativo.
- Intensidad o magnitud (I). Grado de fuerza con que se manifiesta el impacto. Para su valoración se utiliza el valor de los indicadores definidos para la evaluación de efectos ambientales.
- Extensión (E). Se refiere a la extensión del efecto ambiental, desde puntual a toda el área del proyecto básico.
- Inmediatez o tipo de efecto (T). Se refiere a la incidencia con la que se produce un impacto. Puede ser directo cuando tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras que el indirecto es el que se deriva de un efecto primario.
- Acumulación (AC). Informa de la acumulación de un impacto. Puede ser simple, cuando se manifiesta sobre un único componente ambiental y acumulativo cuando al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad.

- Sinergia (S). Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales, contempladas aisladamente. Puede ser sinérgico o no sinérgico.
- Persistencia o Duración (D). Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición. Un impacto es temporal cuando su efecto supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse incluso desapareciendo al cesar la acción que lo genera. Un impacto es permanente cuando supone una alteración indefinida en el tiempo de los factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones presentes en un lugar, es el impacto que perdura en el tiempo.
- Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de regeneración del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Es reversible aquél en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos internos al factor del medio modificado. Es irreversible el que con cuyo efecto se imposibilita o se dificulta de forma extrema el retorno a la situación previa existente a la acción que la produce.
- Recuperabilidad (RC). Expresa la capacidad de restablecimiento del factor a su condición inicial. Es recuperable aquél en el que la alteración puede ser eliminada o paliada por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras y, además, la modificación que supone puede ser reemplazable. Es irrecuperable cuando la alteración del medio o la pérdida del mismo es imposible de mitigar o reparar, tanto por acciones recuperadoras humanas como por la propia acción de los procesos del medio afectado.
- Periodicidad del impacto (PI). Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Así, un efecto periódico será aquél que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo, mientras que un impacto de aparición irregular será aquél que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- Continuidad o manifestación (C). Un impacto continuo será aquél que produce una alteración constante en el tiempo, mientras que el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.



En algunos casos específicos se aporta también un juicio sobre otros aspectos como su singularidad o su probabilidad de ocurrencia. Como resultado de la valoración de los impactos previamente identificados, se realiza la caracterización de los impactos establecida en el anexo VI de la Ley 21/2013:

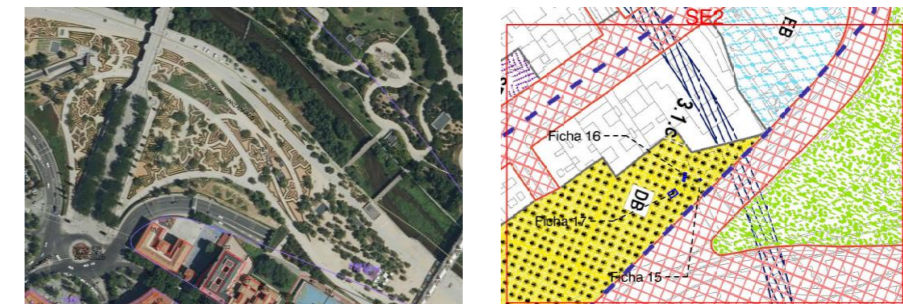
- **IMPACTO COMPATIBLE:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **IMPACTO MODERADO:** Aquél cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **IMPACTO SEVERO:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **IMPACTO CRITICO:** Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.



SE-1. ZV Básica. Ocupación de terrenos ajardinados entre viales.



EST.COM. ZV Básica.

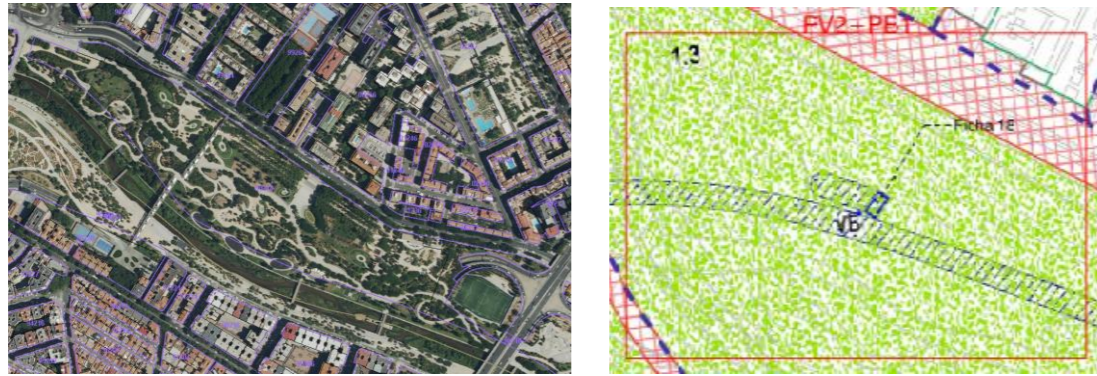


SE-2. Dot. Equipamiento

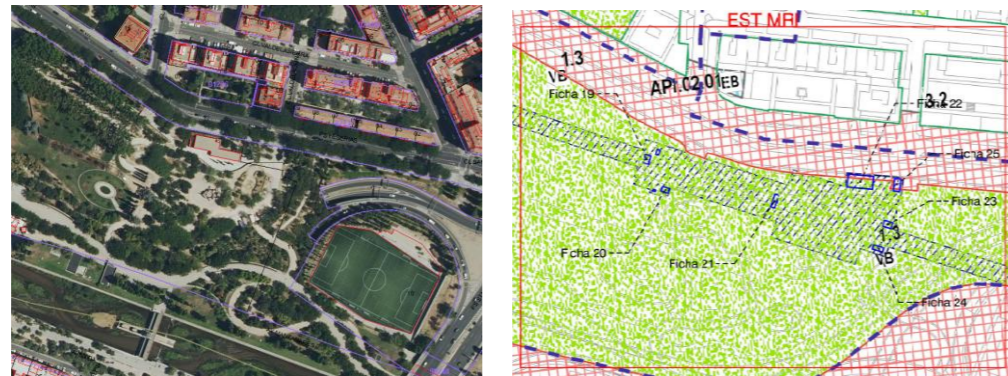
7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El presente DAE tiene como objeto, como se ha mencionado, la adaptación del uso asignado por el planeamiento para habilitar el uso alternativo de servicio de transporte, atendiendo a la iniciativa pública en la actividad económica, y al interés público que marca el objetivo y finalidad de la actuación, con la utilización eficiente del patrimonio público de suelo actual, para destinarlo a equipamiento de servicio de transporte. Es por esta razón por la que se estudia las afecciones de compatibilidad de usos del suelo estipulados en el PGOUM97 de Madrid para aquellas acciones del proyecto emplazadas en suelo destinado a Zonas Verdes.

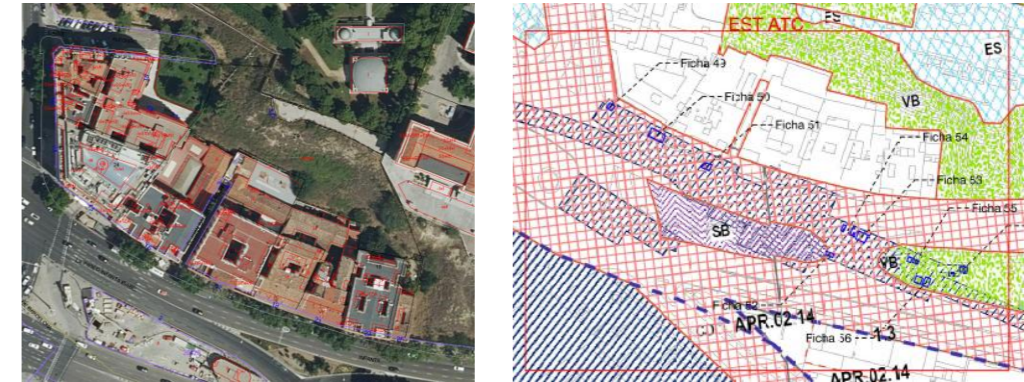
Principalmente, el PE afectará a las siguientes Zonas Verdes y Equipamientos:



PV2+PB1. ZV Singular. Perteneciente a los márgenes del río Manzanares declarado como Bien Protegido (declarado en la categoría de Zona de Interés Arqueológico y/o Paleontológico). Sin embargo, no se prevé la alteración de este entorno, y la alternativa escogida minimiza la afección al arbolado y, concretamente, aquella a la hilera de *Platanus Hispanica* situados en el Parque de Arganzuela paralelos al Paseo de Yeseñas, como se contemplaba en el inicio.



EST MRI. ZV Singular. Perteneciente a los márgenes del río Manzanares declarado como Bien Protegido (declarado en la categoría de Zona de Interés Arqueológico y/o Paleontológico). No obstante, la localización propuesta aprovecha el espacio ocupado por el edificio de mantenimiento de Madrid Río (422 m²), minorando las afecciones arbóreas en la nueva ubicación.



EST ATC. ZV Básico.

Una vez contemplados los efectos sobre la definición de ZV contempladas en el PGOUM97, a continuación, se exponen los impactos ambientales del proyecto “Ampliación de la línea 11 De Metro de Madrid. Tramo Plaza Elíptica-Conde de Casal”.

Para la identificación de impactos se cruzan las acciones del proyecto con los factores del medio que previsiblemente serán afectados, distinguiendo entre fase de construcción y fase de explotación.

7.2.1. Acciones del proyecto con incidencia ambiental

En fase de construcción

Ocupaciones de los terrenos afectados: Implica el cambio de titularidad tanto de la superficie de ocupación estricta de la propia vía férrea e infraestructuras asociadas, lo que conlleva la ocupación directa de los usos actuales del terreno, y la consiguiente alteración de la propiedad. Esta acción se da únicamente en las salidas de los pozos de ventilación y de bombeo, en las salidas de emergencia y en los accesos a las estaciones proyectadas.

Despeje y desbroce: Implica, en el conjunto de superficies afectadas, la supresión de la cubierta vegetal existente, así como de las capas más superficiales del suelo, que constituyen, en general, las de mayor grado de fertilidad.

Disposición de elementos e instalaciones auxiliares de obra: Comprende las áreas que, con carácter temporal, habrán de destinarse a elementos tales como parques de maquinaria, almacenes y zonas de acopio de materiales, servicios de personal y oficinas, plantas de

tratamiento, y todas aquéllas que impliquen una determinada ocupación y acondicionamiento de terrenos adicionales a la propia obra. Asimismo, se ha previsto un conjunto de instalaciones especiales asociadas a la ejecución de los túneles (parques de dovela y otras necesarias para la implantación de la tuneladora). Todas las instalaciones se concentran en las zonas de implantación de tuneladora.

Adecuación de accesos y caminos de obra (nuevas pistas y caminos de acceso): El proyecto se ubica en un entorno urbano, por lo que el acceso a los tajos y zonas de instalaciones auxiliares se realizará desde el viario urbano.

Tránsito de vehículos y maquinaria pesada: El inicio de la obra, en cualquiera de las acciones de proyecto relacionadas, implica el comienzo de la actividad de vehículos y maquinaria pesada, que se desarrollará en zona urbana. Ello provoca problemas de movilidad, ruidos, o emisiones de polvo, entre otras afecciones en el ámbito de la obra.

Movimientos de tierras: Al tratarse de un trazado enterrado, sólo se producirán excavaciones, lo que generará un excedente de tierras. La excavación de túneles tiene implicaciones ambientales específicas por el empleo continuado y muy localizado de maquinaria de excavación y vehículos asociados.

Ejecución de túneles: La ejecución del túnel, además del excedente de tierras, puede producir la alteración hidrogeológica, ruido y alteración del paisaje (embocaduras: elemento visual impactante), fundamentalmente.

Construcción de estructuras y obras de fábrica: Al tratarse de un trazado soterrado, no se prevén la construcción de estructuras.

Generación de préstamos y vertederos: Las necesidades de vertido de excedentes poseen importantes implicaciones ambientales, por ocupación de terrenos, alteración de paisaje y relieve, actividad de vehículos y maquinaria, o riesgos de erosión, entre otras. Estos volúmenes son variables según las alternativas consideradas, aunque muy elevadas en todos los casos. No será necesario el aporte de tierras desde préstamos y no se prevé la apertura de vertederos, pues el excedente se llevará a una explotación minera con plan de restauración autorizado o a gestor autorizado.

Generación de vertidos: Tanto de forma accidental como resultantes de operaciones de lavado de vehículos, procesos de perforación, etc., es previsible la emisión de vertidos que puedan ser considerados como contaminantes. Entre ellos, cabe citar aceites de motor, combustibles, coladas de hormigoneras, o aguas o restos de lavado, que pueden afectar a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, y la de los suelos.

En fase de explotación

Presencia de la línea del Metro: Tras el proceso de construcción, la infraestructura comienza su periodo de explotación con la apertura al tráfico de trenes, lo que conlleva la generación de vibraciones (toda la traza es enterrada), que afectarán a los edificios más próximos. En superficie, se puede producir una alteración visual del paisaje urbano por la presencia de las salidas de emergencia y de los pozos, así como de las bocas de acceso a las estaciones.

Conservación y mantenimiento: El mantenimiento de las condiciones óptimas de explotación de la infraestructura exigirá una serie de operaciones de conservación que pueden tener efectos indirectos sobre el ambiente. Entre otros aspectos, pueden destacar la producción de residuos o la limpieza de obras de drenaje.

7.2.2. Factores del medio susceptibles de recibir impactos

Las acciones de proyecto citadas anteriormente se asocian a un conjunto de impactos que conllevan, en mayor o menor medida, una pérdida de los méritos ambientales del medio receptor, que será evaluada de acuerdo con un conjunto de indicadores ambientales. Estos parámetros permitirán, por un lado, definir qué tipo de impacto cabe esperar sobre cada variable ambiental, y por otro, cuantificar dicho impacto de forma que pueda ser evaluado de manera más rigurosa y, a su vez, se pueda efectuar una comparación entre las alternativas contempladas.

Suelos

Las afecciones sobre esta variable se producen tanto por la ocupación directa por parte de la infraestructura como por la pérdida de calidad asociada a diversas acciones constructivas, tales como el tránsito de vehículos y maquinaria, especialmente en los elementos auxiliares de obra tales como caminos, acopios temporales, o zonas de instalaciones auxiliares. Todo ello conlleva la pérdida de capacidad productiva de los suelos, así como de la vegetación que ha evolucionado con ellos. A efectos de valoración de impacto, la afección sobre los suelos se cuantifica por la superficie directamente ocupada.

El proyecto discurre en toda su longitud enterrado bajo suelos urbanizados. Así, en superficie sólo se produce pérdida de suelo en las ocupaciones temporales, quedando únicamente como ocupación permanente las salidas de emergencia y de los pozos y las bocas de acceso a las estaciones del Metro proyectadas. Ambas instalaciones quedarán integradas en la trama urbana.

Se produce pérdida de suelo en las zonas verdes que se ocuparán temporalmente, como son el parque de Comillas y el parque de Madrid Río, para la ejecución de sendas estaciones, y la isleta del ramal de acceso a la M-30 desde la A-3, donde se ubicará la salida de la tuneladora. También se ocuparán otras zonas ajardinadas menores en la ejecución de salidas de emergencia y de pozos, como son la existente en la intersección de las calles Inmaculada Concepción y Baleares (salida de emergencia SE1) y un ajardinamiento privado en la salida de emergencia SE2.

Se trata de suelos alterados y delgados, desarrollados sobre rellenos antrópicos y cubiertos, en gran parte, por césped.

Vegetación

La única vegetación del ámbito de estudio se encuentra en las zonas verdes y ajardinadas, así como en los viarios urbanos, donde existen alineaciones de arbolado. Como en el caso del suelo, el impacto se producirá por ocupación directa, en su mayor parte temporal.

Teniendo en cuenta lo anterior, como indicador para valorar el impacto sobre la vegetación se ha tomado la superficie afectada de zona verde y el número de árboles que serán objeto de tala y de trasplante para poder ejecutar la obra.

Fauna

La fauna del entorno es de carácter ubiquista y, en general, cosmopolita, estando adaptada a la presencia humana y a los medios urbanos, y adaptada a los entornos con un marcado carácter antrópico, con gran capacidad de adaptación a los cambios.

Donde se concentra la mayor riqueza de esta fauna, principalmente aves, es en las zonas verdes, suponiendo una pérdida de hábitat y refugio su deterioro.

Así, para la fauna también se define como indicador de impacto la pérdida de zonas verdes en superficie.

Paisaje

La incidencia del proyecto en el paisaje urbano donde se desarrollará será principalmente temporal, ya que en explotación únicamente las salidas de emergencia y de pozos y las bocas de acceso a las estaciones alterarán la escena visual de la trama urbana.

Teniendo en cuenta que las zonas verdes constituyen los elementos del paisaje urbano con mayor calidad visual y, a su vez, de mayor fragilidad visual, el impacto sobre este recurso se valora también a partir de la superficie perdida de zona verde.

Influencia sobre el cambio climático

La ampliación de la línea 11 del Metro tendrá un efecto positivo sobre el cambio climático, al favorecer el cambio de modo de transporte desde el vehículo privado al uso de un transporte colectivo cuyas emisiones directas de gases de efecto invernadero son nulas.

En todo caso, la ejecución del proyecto lleva unida una huella de carbono que contribuirá, al menos a medio plazo, al aumento de esos gases en la atmósfera. Así, como indicador de este impacto se ha tenido en cuenta dicha huella de carbono.

Socioeconomía y población

Al estar el proyecto en un entorno urbano, mayoritariamente residencial, el medio humano será el más afectado. Así, el proyecto se desarrollará en zonas densamente pobladas y de gran actividad, con una intensidad de tráfico muy alta en horas punta.

Durante las obras se causarán molestias a la población, tanto por la circulación de vehículos y maquinaria, que genera ruido y polvo, como por la propia ejecución de las actuaciones planteadas. Además, estas molestias se producirán en los espacios de la ciudad donde la población busca tranquilidad y sosiego, como son las zonas verdes. Así, la magnitud de este impacto se evaluará en función de la intensidad del uso en las zonas verdes afectadas o, en su caso, de la importancia de la vía afectada.

Al tratarse de una vía férrea enterrada, que discurrirá bajo zonas residenciales, en explotación se considera el efecto de las vibraciones, tomando como indicador el número de edificaciones afectadas.



Patrimonio cultural

Dada la sucesión de diferentes culturas desde tiempos históricos en la ciudad de Madrid, en el ámbito de estudio son frecuentes los elementos inventariados de interés arquitectónico o arqueológico. Se considerará como sector de afección para elementos patrimoniales un ancho de banda de unos 100 m respecto de los extremos de la plataforma.

El indicador de impacto definido se refiere únicamente al número de yacimientos potencialmente afectados.

Síntesis de la afección ambiental

Tanto en el Estudio de Impacto Ambiental, que fue objeto de Evaluación Ambiental Ordinaria, como en el Documento Ambiental, que fue objeto de Evaluación Ambiental Simplificada, se realiza un estudio exhaustivo de los impactos ambientales. A continuación, se resume el resultado de la valoración de impactos mediante una matriz de doble entrada.

		CARACTERIZACIÓN												VALORACIÓN				
		POR SU EFECTO		POR SU DURACIÓN		POR SU SINERGIA			POR TIPO DE ACCIÓN		POR SU RECUPERABILIDAD		POR SU PERIODICIDAD					
		POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERABLE	NO RECUPERABLE	PERIÓDICO		IRREGULAR	CONJUNTO	DISCONTINUO	
CALIDAD ATMOSFÉRICA	Contaminación por polvo, partículas y gases																	COMPATIBLE
	Contaminación por ruido y vibraciones																	MODERADO
SUELO Y GEOMORFOLOGÍA	Perdida de suelo																	COMPATIBLE
	Alteración en las características físicas o químicas del suelo																	COMPATIBLE
	Necesidad de zonas de depósito de excedentes																	MODERADO
	Necesidad material de préstamo																	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS																		MODERADO
HIDROLOGÍA	Alteración de la red de drenaje																	MODERADO

		CARACTERIZACIÓN												VALORACIÓN				
		POR SU EFECTO		POR SU DURACIÓN		POR SU SINERGIA			POR TIPO DE ACCIÓN		POR SU RECUPERABILIDAD		POR SU PERIODICIDAD					
		POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERABLE	NO RECUPERABLE	PERIÓDICO		IRREGULAR	CONJUNTO	DISCONTINUO	
VEGETACIÓN	Alteración calidad de aguas subterráneas																	MODERADO
	Alteración flujo de aguas subterráneas																	MODERADO
	Eliminación de la cubierta vegetal																	MODERADO
	Afección sobre el arbolado urbano																	MODERADO
FAUNA	Cambios en el comportamiento de las especies faunísticas																	COMPATIBLE
	Alteración y destrucción de hábitats																	SEVERO (alt 0) MODERADO (alt. 1 y 2)
PAISAJE																		MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	Afección sobre el patrimonio Arqueológico																	COMPATIBLE

		CARACTERIZACIÓN												VALORACIÓN				
		POR SU EFECTO		POR SU DURACIÓN		POR SU SINERGIA			POR TIPO DE ACCIÓN		POR SU RECUPERABILIDAD		POR SU PERIODICIDAD					
		POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERABLE	NO RECUPERABLE	PERIÓDICO		IRREGULAR	CONJUNTO	DISCONTINUO	
	Afección sobre las vías Pecuarias																	COMPATIBLE
MEDIO SOCIOECONÓMICO																		MODERADO
CALIDAD URBANA	Servicios afectados																	COMPATIBLE
	Alteración en zonas de desplazamiento de peatones																	MODERADO
	Alteración del transporte público																	MODERADO
	Alteración del tráfico rodado																	MODERADO
	Afección a equipamientos urbanos																	COMPATIBLE
FASE DE EXPLOTACIÓN																		
CALIDAD ATMOSFÉRICA																		BENEFICIOSO
PAISAJE																		MODERADO

		CARACTERIZACIÓN												VALORACIÓN				
		POR SU EFECTO		POR SU DURACIÓN		POR SU SINERGIA			POR TIPO DE ACCIÓN		POR SU RECUPERABILIDAD		POR SU PERIODICIDAD					
		POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	DIRECTO	INDIRECTO	RECUPERABLE	NO RECUPERABLE	PERIÓDICO		IRREGULAR	CONJUNTO	DISCONTINUO	
CALIDAD URBANA																		BENEFICIOSO

8. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

El régimen normativo para la evaluación ambiental en la Comunidad de Madrid está establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada recientemente por el *Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los Anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*), y en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, por la que se establece un régimen transitorio en materia de evaluación ambiental en la Comunidad de Madrid.

En la Ley 21/2013 se recogen dos procedimientos de evaluación de impacto ambiental estratégica, según el ámbito de aplicación establecido en su artículo 6:

1. *Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:*

a) *Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,*

b) *Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*

c) *Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V*

d) *Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.*

2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental estratégica simplificada:*

a) *Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior*

b) *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión*

c) *Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior*

Al tratarse el presente Plan Especial de una modificación menor de un plan cuya elaboración viene exigida por un acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno, queda encuadrada en el supuesto a) del artículo 6.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por lo que se redacta el presente DAE para poder iniciar el procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.

9. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES

9.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE MADRID 1997

El Plan General de Ordenación Urbana de Madrid 1997 (PGOUM97) formula las políticas urbanísticas del municipio de conformidad con el planeamiento territorial. Tiene como objeto específico la clasificación de suelo, el establecimiento de las determinaciones de ordenación estructurante sobre la totalidad del suelo del Municipio (a excepción de los correspondientes a los Planes Sectoriales), así como de las determinaciones de ordenación pormenorizada.

Este PGOUM97 sustituye plenamente al Plan General de Ordenación Urbana del 1985.

El PGOUM97 se compone de:

a) Memoria, que define los objetivos generales, las conclusiones de la información urbanística, la justificación del modelo territorial elegido y las características del proyecto de futuro que comporta el Plan General.

b) Planos de información, que reflejan el estado actual del territorio, las características geográficas y usos genéricos del medio natural, las infraestructuras y servicios existentes, la edificación consolidada y las obras en curso.

c) Planos generales, donde se definen los elementos fundamentales de la estructura orgánica del territorio, la clasificación de suelo, los sistemas generales y las grandes infraestructuras urbanas.

d) Plano de ordenación, que detalla la división básica del territorio, adscribe cada clase y categoría de suelo a un régimen normativo concreto, define la calificación diferenciada de los usos dotacionales y fija las alineaciones del suelo de ordenación directa.

- e) Plano de gestión, que delimita las áreas de reparto, define las acciones previstas, así como el modo de obtención del suelo necesario para el desarrollo de las mismas, y define los sistemas generales.
- f) Planos complementarios, que completan las determinaciones de los planos anteriores, en cuanto a aspectos sectoriales concretos.
- g) Normas urbanísticas, donde se definen las condiciones generales y particulares de las diferentes clases y categorías de suelo.
- h) Fichero de ámbitos de ordenación y planes temáticos, donde se establece la regulación urbanística pormenorizada de determinadas áreas que el Plan General ha estimado oportuno individualizar o remitir a planeamiento de desarrollo.
- i) Documentación complementaria, compuesta por volúmenes independientes en los que se estudian detalladamente áreas cuya resolución urbanística no puede expresarse en una simple ficha.
- j) Catálogos de protección, que mediante listados, planos y fichas individuales, establecen los diferentes regímenes de protección del patrimonio histórico-artístico y natural.
- k) Programa de actuación, que completa las determinaciones del Plano de gestión, relacionando todas las acciones previstas con indicación de su modo de gestión, prioridad, valoración, financiación y plazo.
- l) Estudio económico y financiero, que evalúa económicamente el coste de las acciones programadas, comparándolo con la capacidad financiera de las Administraciones actuantes.

El PGOUM97 se encarga, como se ha explicado, de dividir el territorio municipal, dependiendo de su incorporación o no al proceso urbanístico y de la situación de hecho concurrente, en las siguientes clases de suelo:

- Suelo urbano, categorizado en suelo común urbano/consolidado y suelo urbano no consolidado.

- Suelo urbanizable, dividido en las categorías en suelo urbanizable incorporado, sectorizado pormenorizado, programado/sectorizado, y no programado/no sectorizado.
- Suelo no urbanizable: suelo no urbanizable común y aquel que es protegido.

La nueva Ordenación Urbanística delimita exclusivamente aquellas instalaciones que afloran a superficie parte de la infraestructura, como Dotacional para el Transporte Ferroviario en su tipo especial de la Red de Metro de Madrid, consideración que tiene la red de Metro en las NNUU del PGOUM97.

Todas las parcelas afectadas por la ocupación permanente de terrenos por rejillas de ventilación, y trampillas de acceso de los pozos de bombeo y salidas de emergencia a lo largo de la traza, así como a los accesos de las estaciones se sitúan sobre suelos de titularidad pública del Ayuntamiento de Madrid.

9.2. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Aprobado por el Consejo de Ministros el 22 de septiembre de 2020, continúa el primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2006-2020, aprobado en 2006, y forma parte del marco estratégico en materia de energía y clima, junto con una serie de instrumentos entre los que destacan la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa. Estos documentos también incluyen la adaptación al cambio climático y tienen conexiones evidentes con el nuevo PNACC.

El PNACC 2021-2030 tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático, y construir una economía y una sociedad más resilientes. Para lograr este objetivo global, define objetivos específicos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio climático.

Los objetivos específicos del PNACC 2021-2030 son los siguientes:



- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

Por otro lado, para facilitar la integración de las actuaciones de adaptación, el programa define 18 ámbitos de trabajo en los que se cuadran las líneas de actuación sectorial que se definen en el Plan:

- Clima y escenarios climáticos.
- Salud humana.
- Agua y recursos hídricos.
- Patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas.
- Forestal, desertificación, casa y pesca continental.
- Agricultura, ganadería, pesca y acuicultura y alimentación.

- Costas y medio marino.
- Ciudad, urbanismo y edificación.
- Patrimonio cultural.
- Energía.
- Movilidad y transporte.
- Industria y servicios.
- Turismo.
- Sistema financiero y actividad aseguradora.
- Reducción del riesgo de desastres.
- Investigación e innovación.
- Educación y sociedad.
- Paz, seguridad y cohesión social.

El Plan Especial no entra en conflicto con los objetivos planteados en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030

9.3. ESTRATEGIA DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, establece en su artículo 16 la obligación de las Comunidades Autónomas de adoptar planes y programas para la mejora de la calidad del aire y el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire en su ámbito territorial, así como para minimizar o evitar impactos negativos de la contaminación atmosférica.

En respuesta a esta obligación, la Comunidad de Madrid elaboró la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013 - 2020, conocida como Plan Azul+10. Esta estrategia tiene como objetivo mejorar la calidad del aire de la región, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Los objetivos concretos incluyen reducir un 20% hasta 2020 las emisiones de NOx, SOx, CO y PM10 con respecto a 2010.

En esta Estrategia, se ha puesto especial énfasis en la disminución de emisiones de los sectores difusos, cuya contribución a las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid es significativa. Se establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO2 del sector transporte en un 15%, y del 15% en el sector residencial,

comercial e institucional, en comparación con los valores de 2005. El año 2005 se considera como referencia siguiendo lo estipulado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, que fijan objetivos de reducción de emisiones para cada Estado Miembro, estableciendo una reducción del 10% en el período 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también conocidos como sectores difusos. Para la Comunidad de Madrid, se han establecido objetivos sectoriales que representan una reducción global del 10% en las emisiones de CO₂ con respecto a 2005, en línea con el objetivo fijado para sectores difusos en España.

La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013 - 2020, Plan Azul+, da continuidad a sus antecesores, el Plan de Saneamiento Atmosférico de la Comunidad de Madrid 1999 - 2002 y, más recientemente, la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006 - 2012, Plan Azul.

Las líneas directrices establecidas en la Estrategia en materia de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire son las siguientes:

- Proporcionar un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas a corto, medio y largo plazo entre las diferentes administraciones, autonómica y local, de la Comunidad de Madrid, de manera que la Estrategia se configure como una herramienta integradora de las políticas sectoriales y locales.
- Mejorar el conocimiento disponible sobre calidad del aire y adaptación al cambio climático, estudiando la vulnerabilidad de los sectores y sistemas más sensibles en la Comunidad de Madrid a los efectos del cambio climático y la exposición a contaminantes atmosféricos.
- Reducir la contaminación por sectores, prestando más atención a aquellos que tienen una mayor contribución a las emisiones totales y que suponen una mayor afección sobre la calidad del aire ambiente.
- Fomentar la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías, especialmente en el ámbito del transporte, la industria y el sector residencial, sectores que presentan contribuciones notables a las emisiones de contaminantes acidificadores y precursores de ozono.
- Promover el ahorro y la eficiencia energética, mediante la adopción de tecnologías, procesos, y hábitos menos intensivos en el uso de la energía final, así como el empleo de combustibles bajos en carbono en el transporte y en el sector residencial, comercial e institucional.

- Involucrar al sector empresarial en la problemática de calidad del aire y cambio climático, mediante la adopción de modelos de gestión y financiación público-privada, como instrumento de colaboración que sume el trabajo de ambas partes en esfuerzos comunes.
- Mantener medios y herramientas adecuados de evaluación y control de la calidad del aire y ponerlos a disposición de la mejora continua del nivel de información al público en relación con la calidad del aire en la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, los objetivos concretos son los siguientes:

- Incentivar el ahorro y la eficiencia energética en edificaciones existentes, de manera que se reduzca el consumo de combustibles y electricidad, mediante la aplicación de buenas prácticas, realización de auditorías y certificaciones energéticas bajo criterios homogéneos, renovación de instalaciones (planes Renove), automatización de dispositivos y otras actuaciones similares.
- Promover la aplicación de soluciones energéticas en pequeñas y medianas empresas (PYMES) y en instalaciones energéticas de colectividades, así como la utilización de combustibles limpios en los sistemas de climatización de las edificaciones existentes.
- Ejercer una labor ejemplarizante por parte de la Administración Autonómica, incorporando, en la medida de lo posible, medidas en el ámbito de las edificaciones públicas y en eventos singulares.

Para alcanzar estos objetivos, la Estrategia contempla un total de 58 medidas concretas agrupadas en cuatro programas (transporte, residencial, comercial e institucional, industria, agricultura y medio rural) para reducir las emisiones de contaminantes de los principales sectores de la actividad en la Comunidad de Madrid. También incluye cuatro programas horizontales (formación, información e investigación, normativas, ayudas y fiscalidad, planificación y adaptación al cambio climático) que contemplan acciones de alcance transversal, incidiendo en dos o más de estos sectores, con especial énfasis en la reducción de emisiones del sector transporte y residencial.

En ese sentido, el Plan Especial debe garantizar que la ampliación y puesta en marcha de la L11 cumpla con los objetivos establecidos por la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013 – 2020, Plan Azul+.

9.4. ESTRATEGIA DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2017-2024

La Estrategia de Gestión Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024, aprobada en el Consejo de Gobierno el 27 de noviembre de 2018 (BOCM del 5 de diciembre de 2018), continúa la anterior Estrategia de Residuos 2003-2016. Esta nueva estrategia define la política regional en materia de residuos, estableciendo las medidas necesarias para cumplir con los objetivos establecidos por la normativa europea y española, así como por el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

El objetivo principal de esta estrategia es promover la transición hacia un modelo de economía circular en la Comunidad de Madrid, en línea con el compromiso de avanzar hacia la reducción de residuos con el objetivo de alcanzar el "vertido cero". Se busca impulsar el crecimiento económico y la generación de empleo verde, atendiendo a las necesidades regionales y considerando los aspectos ambientales, sociales y económicos.

Los objetivos de la Estrategia son los siguientes:

- Prevenir la generación de residuos.
- Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.
- Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global.
- Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos.
- Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la Estrategia está conformada por un Plan Regional con un marco temporal 2017-2024 y para cada una de las tipologías de residuos consideradas:

- Programa de Prevención de Residuos.
- Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales.
- Plan de Gestión de Residuos Industriales.
- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

- Plan de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Plan de Gestión de Residuos de Pilas y Acumuladores.
- Plan de Gestión de Vehículos al Final de su Vida Útil.

En ese sentido, este documento trata principalmente la prevención de la generación de los residuos; pero también la reutilización y reciclado de los mismos.

El Plan Especial, por tanto, debe asegurar que se cumplen con estos métodos.

9.5. PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y BIODIVERSIDAD

El Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad de la ciudad de Madrid es un conjunto de documentos en los que se marcan las estrategias y se establecen las directrices y la planificación global, con propuestas y acciones en lo que respecta a las zonas verdes de la ciudad, con el objetivo de obtener el mayor beneficio medioambiental posible.

El Plan tiene como misión conservar, gestionar y reequilibrar la infraestructura verde y el ecosistema urbano de Madrid, mejorándolo progresivamente y adaptándose al cambio climático, para su uso, disfrute y bienestar ciudadano.

El Plan Especial no entra en conflicto con los objetivos planteados en este Plan.



10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Tras el análisis de las principales repercusiones ambientales derivadas de la aplicación del Plan Especial, se exponen una serie de criterios para la integración ambiental, así como de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, a la minimización, reducción o eliminación de dichos impactos, tal y como se estipula en el apartado 7 del anexo IV de la Ley 21/ 2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Estas medidas no difieren de las contempladas para las actuaciones del proyecto de ampliación de la L11.

La reducción de los impactos y las alteraciones ocasionadas al medio, así como la instrumentación de medidas de seguimiento y gestión ambiental, posibilitarán la configuración integrada del proyecto en su entorno natural y socioeconómico.

El conjunto de medidas preventivas deberá adoptarse en fase de construcción de la nueva línea de metro, y consisten principalmente en el establecimiento de Buenas Prácticas Ambientales y actuaciones en obra que eviten afecciones directas.

Por su parte, las medidas correctoras se establecen para para reducir la magnitud del impacto una vez éste ya se ha producido, consistiendo principalmente en proporcionar al medio impactado unas condiciones ambientales lo más próximas posible a las originales o favorables para su recuperación o regeneración.

Tanto la DIA como el IIA contemplan medidas de prevención, corrección y seguimiento de las afecciones derivadas de las obras de construcción, habiéndose tenido en cuenta las alegaciones e informes de los organismos, instituciones y personas afectadas durante la tramitación de ambos procedimientos.

10.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

10.1.1. Protección de la calidad del aire

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Los impactos sobre el medio atmosférico durante la fase de obras se deben a:

- Transporte de materiales: El transporte de materiales ocasiona la dispersión de partículas en los viales. Hay que tener en cuenta que los accesos ya existen y que se encuentran pavimentados por lo que la emisión es menor.
- Maquinaria de la obra: Parte de la maquinaria utilizada en la fase de obra produce emisiones a la atmósfera debido a la combustión de sus motores.
- Movimiento de tierras y demolición: Se proyectan trabajos de movimiento de tierras y demoliciones puntuales.

El objetivo del diseño de las medidas preventivas y correctoras para prevenir los impactos a la atmósfera es la de no superar los niveles establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 enero, de calidad del aire y protección de la atmósfera*.

Los criterios de calidad del aire para partículas PM10 en suspensión son:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia
Valor límite diario	24 horas	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50%
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³	20%

Los criterios de calidad para partículas en suspensión PM2,5 son:

	Período de promedio	Valor	Margen de tolerancia
Valor límite anual	1 año civil.	20 µg/m ³	

Control de la emisión de polvo y partículas

Los principales accesos a las zonas de trabajo se realizarán empleando el viario urbano. No obstante, será necesario habilitar caminos en tierras en las Zonas de Instalaciones Auxiliares y zonas de ocupación temporal que afectan a zonas verdes. En este caso, aunque los caminos presentarán escasa longitud, éstos deberán contar con riegos periódicos mediante camión cuba, estando prohibido el uso de aditivos, como tensioactivos en el agua de riego.



Se asegurará que en las zonas de actuación próximas a zonas habitadas donde se desarrollen actividades al aire libre no se superen los límites establecidos por el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*.

El impacto será más importante cuanto mayor sea la sequedad del terreno, por lo que es previsible que sea más importante durante la estación seca, es decir, en verano.

El contratista dispondrá en obra, de forma permanente, un camión cisterna que pueda emplear de forma inmediata.

De manera complementaria, se plantean las siguientes medidas:

- Los viales se mantendrán en correcto estado de limpieza.
- Se procurará desarrollar las operaciones dentro de zonas protegidas del viento, así como disminuir o suspender la actividad en casos desfavorables de dispersión o cuando pudiera afectarse a zonas habitadas.
- Prohibición de la quema de restos de desbroces o cualquier otro tipo de material que pudiera producir una pérdida de calidad del aire. Los restos de biomasa vegetal generados como resultado del desbroce y tala serán retirados y gestionados adecuadamente.
- Cubrición con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras y rocas que deban circular por las carreteras de la zona, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas que puedan incidir negativamente en el estado de dichas carreteras, en la seguridad vial de los vehículos que transiten por ellas o en la calidad de vida de la población adyacente.
- Los acopios de materiales granulares o pulverulentos, como tierras, áridos, cementos, o similares, deberán estar tapados y se realizarán en zonas resguardadas de los vientos.
- En los acopios de tierras o rellenos de sobrantes temporales, podrá optarse por la ejecución de riegos superficiales para evitar la formación de polvo.
- Se planificarán convenientemente los desplazamientos de la maquinaria, restringiéndolos a las áreas estrictamente necesarias.

- Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos limitándola a 20 km/h, efectuando la señalización oportuna.
- Los equipos de perforación deben incorporar recogedores y captadores que disminuyan la producción de polvo.

Equipo de lavado de ruedas

Para asegurar el correcto grado de limpieza del viario urbano, en la ZIA del Parque de Comillas y en las zonas de ocupación temporal se instalará un equipo de lavado de ruedas para la maquinaria de obra.

Esta instalación se considera fundamental al tratarse de una obra que se desarrolla en un entorno 100% urbano.

Control de las emisiones de la maquinaria ejecutante de las obras

Las medidas preventivas a adoptar por todos los vehículos y maquinaria de obra con motor de combustión serán las preceptivas para cada tipo, en cuanto a los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante especifique.

La maquinaria empleada en las obras deberá encontrarse en buen estado de funcionamiento. Por tanto, toda la maquinaria será sometida a las revisiones periódicas correspondientes y mantenida correctamente conforme a las instrucciones de fabricante, asegurando que mediante este mantenimiento preventivo permanece en correctas condiciones de funcionamiento y que los niveles de emisión de contaminantes se mantienen dentro de unos niveles aceptables (engrase; cambios de lubricante, filtros, etc.).

Se conservarán los registros de mantenimiento, estando a disposición del órgano competente.

Con el objetivo de evitar o minimizar las emisiones y para favorecer la adaptación y mitigación al cambio climático, se deberán incluir en el plan de obras, las medidas recogidas en los artículos 34, 35, 36, 37 y 44 de la Ordenanza de Calidad del Aire y Sostenibilidad (OCAS). En particular, los grupos electrógenos deberán contar en todo caso con certificación "Fase V" y se priorizará la utilización de maquinaria eléctrica.



10.1.2.Prevencción de ruido y vibraciones

Análisis de la afeccción acústica en fase de construcción

En el análisis de los resultados, y para cada una de las estaciones, pozos de ventilación, la zona de instalaciones auxiliares e introducción de la tuneladora, se han obtenido los niveles de ruido en fachada de las edificaciones cercanas a esas instalaciones y que se consideran pueden verse afectadas en fase de obras.

Durante la fase de construcción los efectos sobre la calidad física del aire derivan casi exclusivamente de los ruidos y vibraciones emitidos durante la ejecución de las obras. Estos suelen tener una naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia. Como resultado su transmisión puede ocasionar, en puntos habitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de inmisión actuales, que constituye el principal impacto a cualificar y cuantificar.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria durante la fase de construcción cabe destacar:

- El funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.
- Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
- Funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.)
- Se considera, por tanto, que los ruidos generados por los vehículos a motor se deben a:
- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha
- Rodadura: Debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Las fuentes emisoras se encuentran asociadas a dos orígenes fundamentalmente:

- La propia actividad de la maquinaria de ejecución e instalaciones
- El aporte o retirada de material a los tajos correspondientes

El primero de los orígenes se limita a las zonas de actuación de acuerdo a la planificación de las obras realizadas. A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

A continuación, se muestran las máquinas sujetas a límites de potencia acústica, a los que se refiere el artículo 11 del Real decreto 212/2001, de 22 de febrero, por el que se regulan las Emisiones Sonoras en el Entorno, debidas a Determinadas al Uso al Aire Libre, y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril por el que se modifica el Real decreto 212/2002, los valores de potencia acústica serán los indicados en el cuadro presentado a continuación:



ANEXO
Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero

Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P _e (*) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB(A) pV	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir del 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	106	105 (*)
	8 < P ≤ 70	109	106 (*)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (*)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P ≤ 55	104	101 (*) (*)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (*) (*)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, torcos de construcción, motozadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
	M ≤ 15	107	105
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (*)
	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
		98 + lg P	96 + lg P
Grúas de torre	P _e ≤ 2	97 + lg P _e	95 + lg P _e
	2 < P _e ≤ 10	98 + lg P _e	96 + lg P _e
	P _e > 10	97 + lg P _e	95 + lg P _e
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
	L ≤ 50	96	94 (*)
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (*)
	L > 120	105	103 (*)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(*) P_e de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P_e de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(**) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(*) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2003, a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Para determinar la potencia de emisión de la maquinaria a utilizar se ha utilizado como referencia el documento: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites. Part 1 Noise. BSI British Standards.

Teniendo en cuenta el alcance y características de la obra, la acción que constituye el principal foco de emisión durante la fase de obras es el tráfico de vehículos pesados

(rodadura y sistemas funcionales de vehículos) y la maquinaria empleada en la ejecución de las estaciones y pozos de ventilación, puesto que los trabajos de excavación del túnel se realizarán empleando tuneladora y serán subterráneos, por lo que el propio terreno apantallará el ruido producido. Asimismo, durante el periodo de explotación se ha determinado que no existe ninguna afección sonora, ya que la emisión de ruido por las salidas de ventilación no provoca ninguna superación de ruido en las fachadas de las edificaciones cercanas.

Prevención de molestias por ruido en fase de obra

El Proyecto Constructivo incluye un análisis completo de las afecciones acústicas derivadas del proyecto de ampliación de la línea 11 del Metro de Madrid con un doble alcance: analizar y evaluar los principales focos de ruido durante la etapa de obras (centrándose especialmente en las tareas asociadas a la construcción de las estaciones, puesta en marcha de la tuneladora, pozos de ventilación y zona de instalaciones auxiliares) y durante la fase de explotación (centrada en la caracterización de la emisión de ruido proveniente de los pozos de ventilación). Del mismo modo, y aunque el Estudio Acústico del proyecto constructivo tiene validez, el Proyecto Modificado nº1, contiene asimismo un nuevo Estudio Acústico, "Estudio de la evaluación de impacto acústico ambiental", mediante la aplicación de modelos matemáticos predictivos según la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Dichos Estudios Acústicos determinan la instalación de pantallas acústicas en el perímetro de la zona de obras, así como la actuación de manera local sobre diferentes elementos de la obra, mediante la instalación de pantallas acústicas móviles que puedan desplazarse por la zona de actuación de las obras, especialmente en torno a los edificios identificados con afección en el estudio acústico.

Se relacionan a continuación una serie de actuaciones y actitudes a contemplar durante la ejecución de las obras para reducir las molestias por ruido a la población (independientemente de la adopción de las medidas contempladas y puesto que se prevé realizar trabajos nocturnos, se solicitará la preceptiva autorización al Ayuntamiento.

Limitación de actuaciones ruidosas

- El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento y reduciendo las distancias de caída libre de materiales o residuos, igualmente evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

- Se evitará la utilización de contenedores metálicos
- Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente
- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades
- Se demandará solamente la potencia mínima necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos
- Se utilizarán revestimientos y carenados en tolvas, cajas de volquetes, et.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico
- Sustituir en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas
- La ubicación de la zona de acopios y de estacionamiento de maquinaria se ubicará preferentemente alejada de zonas sensibles (de acuerdo con la legislación vigente), de rápido acceso y maniobra, abrigadas en cuanto a la generación de ruido y vibraciones y ordenadas y ubicadas estratégicamente según el orden cronológico de su utilización.
- Previo al inicio de las obras se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.

Controles en la maquinaria de obra

- Se exigirá a la maquinaria de obra que tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000. Comprobar el marcado CE de la maquinaria implicada, para verificar que ha sido diseñada para cumplir con los valores de emisión indicados en la normativa vigente.
- Se realizará el correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2001, de 22 de febrero y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril). En este

sentido, el contratista adjudicatario de las obras deberá adoptar las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal referida (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006) por la que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de la maquinaria de obra.

- Se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV)
- Comprobar los registros de mantenimiento periódico de la maquinaria (motor y rodadura), grupos electrógenos, compresores, compactadores, amortiguadores, silenciadores, etc. Y su buen estado de funcionamiento, de cara a minimizar o evitar posibles desajustes futuros que puedan provocar un incremento de la emisión de ruido y vibraciones
- Para evitar molestias por vibraciones, se utilizarán los compactadores adecuados en cada momento (cuando fueran necesarios) realizándose el mínimo número de pasadas requeridas.

Limitaciones en el horario de trabajo

El horario y las condiciones de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en la normativa vigente (Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas).

Se restringirán los trabajos al horario diurno y en días laborables, siempre y cuando no suponga un impedimento para la realización de los trabajos por la afección a servicios.

En caso de ser necesaria la realización de trabajos fuera del periodo diurno, se deberá previamente, de forma debidamente justificada, obtener autorización de la Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental del Ayuntamiento de Madrid, para la realización de trabajos nocturnos.

En el plan de obra que el contratista elabora al inicio de los trabajos contemplará la agrupación de las actividades generadoras de mayor impacto acústico en un mismo período de tiempo.

Proceso de comunicación de obra

Informar al personal de los distintos órganos competentes, Ayuntamientos, Comunidades Autónomas y otras Administraciones locales o nacionales Informar a los usuarios afectado: en los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

Prevención de las molestias por vibraciones

En cuanto a vibraciones, se ha establecido como indicador de cumplimiento Law, estableciéndose dichos valores en función del uso predominante de las edificaciones comprendidas en un buffer de 75 m respecto del eje de trazado de la Línea de Metro.

Los cálculos están basados en un método analítico validado por comparación con otros métodos numéricos (Elementos Finitos) y con mediciones. Para ello, se han determinado, mediante documentación técnica aportada, mediciones y/o experiencia previa, las características asumibles que describan el problema: propiedades de material rodante (estimación de la fuente de excitación con el método del impacto equivalente de Zimmermann-Eisenmann), superestructura (masas, rigideces y factores de pérdida estimado por el método de Zimmermann-Timoshenko) terrenos y materiales en general (transmisión por el terreno mediante la expresión de Barkan).

Se ha realizado una campaña de mediciones para caracterizar el terreno desde el punto de vista vibratorio y comprobar el grado de afección causada por las fuentes actuales y finalmente, se han determinado los niveles de vibraciones en la situación futura para el tramo de ampliación que se contempla.

Los cálculos de los niveles de vibración previsible determinan que existen 8 tramos en los cuales existen edificaciones afectadas por encima de los límites legalmente permitidos. Para estos tramos, se propone como medida correctora la instalación de dos tipos de manta en virtud de la necesidad de reducción vibratoria tal y como se muestra en la siguiente tabla:

P.K. inicio	P.K. fin	Sección	Ancho manta horizontal (m)	Alto total manta vertical (m)	Longitud (m)	Superficie manta horizontal (m ²)	Superficie manta vertical (m ²)	Tipo de manta
0+000	0+170	Mina	7,8	0,45	170	1.326	76,5	1
0+317	0+506	Mina	7,8	0,45	189	1.474	85,05	1
1+118	1+311	Tuneladora	7	0,5	193	1.351	96,5	1
2+367	2+877	Tuneladora	7	0,5	510	3.570	255	1
2+877	2+957	Tuneladora	7	0,5	80	560	40	2
2+957	3+750	Tuneladora	7	0,5	793	5.551	396,5	1
4+844	5+167	Tuneladora	7	0,5	323	2.261	161,5	1
5+837	6+090	Tuneladora	7	0,5	253	1.771	126,5	1
TOTAL					2.511	17.864	1.238	

Se proponen dos tipos de manta: una manta “estándar” tipo 1 para la mayoría de tramos y una manta de mayor atenuación, tipo 2, para un tramo especialmente sensible alrededor del edificio 632.

- Para la manta tipo 1, se recomienda el uso de una manta horizontal bajo losa de rigidez dinámica inferior a 20 MN/m³ a las cargas y frecuencias más críticas de proyecto (40 Hz y hasta 0,025 MPa en este caso), que permita mantener una frecuencia de resonancia inferior a 24 Hz durante toda la vida útil de la manta.
- Para la manta tipo 2, se recomienda el uso de una manta horizontal bajo losa de rigidez dinámica inferior a 10 MN/m³ a las cargas y frecuencias más críticas de proyecto (40 Hz y hasta 0,025 MPa en este caso), que permita mantener una frecuencia de resonancia inferior a 18 Hz durante toda la vida útil de la manta.

Adicionalmente a estos tramos de manta elastomérica, se proponen zonas de transición de unos 15 metros lineales de vía antes y después de cada tramo con una manta dos veces más rígida que la manta tipo 1.

10.1.3. Protección y conservación de los suelos

Las principales medidas que se describen a continuación están encaminadas a minimizar la ocupación del suelo y la contaminación accidental del mismo.



Los impactos ocasionados en el suelo son principalmente indirectos derivados del uso de maquinaria y vehículos. Con el fin de minimizarlos se realizarán las siguientes medidas:

Delimitación de los perímetros de actividad de las obras

Toda la superficie de ocupación del proyecto, los accesos y las zonas auxiliares, serán delimitados antes del inicio de las obras, mediante diferentes tipos de jalonamiento con el objetivo de restringir el paso de personal de obra, de vehículos y de maquinaria a estas zonas y, minimizar la ocupación. El proyecto plantea la elección de dos tipos de jalonamiento: temporal flexible y rígido temporal.

Tierra vegetal

El extendido de tierra vegetal sobre las superficie ocupadas o afectadas por las obras pretende crear un "suelo" con materia orgánica que favorezca la revegetación e implantación de especies vegetales.

Se procederá a la retirada de la tierra vegetal de todas aquellas zonas donde sea inevitable la ocupación del suelo, y con objeto de evitar su destrucción, será acopiado y conservado hasta su posterior utilización sobre las zonas a restaurar.

Las zonas con presencia de tierra vegetal son:

- ZIA Comillas
- ZIA Conde de Casal
- Zona de ocupación en el Parque Madrid Río
- Zona de ocupación Jardín de Jimena Quirós
- Zona de ocupación calle Baleares

El resto de las zonas de ocupación no disponen de tierra vegetal, puesto que el nuevo trazado del metro atraviesa una zona muy urbanizada, en la que sólo se identifica la presencia de arbolado urbano en alcorque.

La tierra vegetal retirada de las zonas de ocupación de la nueva infraestructura e instalaciones auxiliares será acopiada, preferentemente, dentro de las zonas en las que se realice la retirada. En el caso de no ser viable, se trasladará a la zona de instalaciones auxiliares de Comillas. El acopio se realizará en caballones con una altura inferior a 2 m, evitando la compactación del material y la localización en zonas que puedan encharcarse.

Prevención de la contaminación de suelos

Un aspecto a tener en consideración es la posible existencia de tierras contaminadas. En el caso de que existan, se procederá acorde a la legislación vigente de residuos Ley 7/2022, de 8 de abril. En estos casos, cuando sea posible, se ha de valorar el empleo de plantas fitorremediadoras. Deberán realizarse proyectos de caracterización de los suelos para delimitar las zonas con contaminación y en base a ello se decidirá acerca de acometer trabajos de descontaminación in situ o ex situ. Esta descontaminación deberá garantizar el trabajo en condiciones de seguridad de durante las excavaciones a cielo abierto o en mina; tanto por métodos manuales como mediante tuneladora EPB.

En todo momento, los trabajos de remediación deberán partir de un proyecto de descontaminación en el que, entre otros, se fijen valores objetivo a lograr de, al menos, Compuestos Volátiles (COVs) y contenido total de hidrocarburos (T.P.H.). Todo lo anterior, no exime de la toma de medidas de seguridad durante los trabajos con la redacción de un plan específico de actuaciones a recoger en el Plan de Seguridad y salud de las obras.

Por otra parte, las medidas preventivas a tener en cuenta para prevenir la contaminación de suelos durante la ejecución del Proyecto son las siguientes:

- El acopio de productos peligrosos se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.
- Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.
- El mantenimiento de vehículos y de maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.
- Si accidentalmente tuviera lugar este tipo de afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, las siguientes medidas:
 - Delimitar la zona afectada del suelo
 - Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo
 - Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación

- o El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a la planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- o Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente.

10.1.4. Protección de las aguas y del sistema hidrológico

Las medidas que se describen en este apartado están encaminadas principalmente a evitar procesos de contaminación de las aguas y del sistema hidrológico.

Se procurará que el agua de riego no proceda de ninguna derivación procedente de cauce, para ello será necesario disponer previamente de la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo y en ningún caso, se utilizará agua subterránea.

Protección de los sistemas fluviales

Al tratarse de un trazado totalmente urbano y subterráneo no se prevén afecciones en superficie y las únicas afecciones que se pueden producir en la red de drenaje natural se constituye como afecciones indirectas del trazado sobre el acuífero cuaternario sobre el que se asienta el río Manzanares. El resto del trazado discurre por zonas muy urbanizadas por lo que la red natural de drenaje se ha sustituido por un sistema de saneamiento y conducciones de aguas pluviales que conducen estas desde las calzadas hasta zonas de vertido, aliviaderos mediante colectores.

Se prohíbe la localización, aún con carácter temporal, de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural o artificial del territorio sin la pertinente autorización del Organismo de la Cuenca (Confederación Hidrográfica del Tajo). Se evitará su ocupación, debiendo eliminarse totalmente de los cauces, cualquier tipo de obstáculo, vertedero o acopio de materiales, que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico.

Se obligará al Contratista de las obras a justificar adecuadamente que los citados elementos o instalaciones no afectan a los sistemas fluviales, bien directa o indirectamente (por escorrentía o erosión), y que se han previsto las medidas de protección adecuadas (balsas de decantación), trampas de sedimentos, restauración y revegetación de riberas.

En cuanto al cumplimiento de los trámites legales asociados a la Ley de aguas y demás reglamentos que la desarrollan, el Contratista debe contar con la aprobación o permiso de la Confederación Hidrográfica del Tajo para los vertidos procedentes de la obra, así como para

las captaciones de aguas superficiales o subterráneas en caso de requerirse. Asimismo, los valores umbrales de referencia para el vertido de estos efluentes procedentes de la obra serán establecidos por este organismo.

Protección de los recursos hídricos subterráneos

Cabe indicar que el acuífero cuaternario aluvial existente se encuentra jalonado por los túneles del soterramiento de la M-30 por lo que su dinámica de funcionamiento puede encontrarse ya muy alterada en la actualidad. En base a lo anterior puede aseverarse que la afección indirecta sobre el río Manzanares será mayor cuanto más próximo se ejecute el túnel al cuaternario aluvial existente.

Para cuantificar esta afección se han calculado las longitudes en las que el trazado discurre bajo el cuaternario aluvial de los cauces afectados, así como la distancia en la vertical en cada caso.

NOMBRE CURSO FLUVIAL	LONGITUD BAJO CUATERNARIO (M)	DISTANCIA A CUATERNARIO (M)
Río Manzanares	970	12
Arroyo innominado	100	6
Arroyo Abroñigal	250	0

Tal y como se observa en la tabla adjunta, la distancia entre la clave del túnel a ejecutar y el depósito cuaternario del río Manzanares es elevada. Teniendo en cuenta que entre este depósito cuaternario y el túnel aparece una capa de arcillas con transmisividades muy bajas, se considera poco probable que la ejecución del túnel pueda tener influencia en el nivel del acuífero cuaternario del río Manzanares y, por tanto, puede descartarse una afección indirecta sobre dicho cauce.

Sin embargo, cabe señalar que si se ha detectado una posible afección del túnel sobre el cuaternario asociado al arroyo Abroñigal (que discurre bajo la M-30). En este punto la clave del túnel incide sobre la base de dicho depósito cuaternario lo que puede provocar alguna alteración en los niveles freáticos de dicho acuífero. No obstante, puesto que dicho acuífero no cuenta con un arroyo en superficie (actualmente discurre entubado), no se prevé afección alguna sobre cauce. En todo caso, sería recomendable que se tomasen medidas de impermeabilización del túnel en esa zona a fin de minimizar la incidencia sobre el nivel del pequeño acuífero cuaternario existente.

Para el seguimiento del flujo y nivel de las aguas subterráneas, se instalarán dos piezómetros, con el objetivo de tomar medidas de nivel freático. De manera paralela se tomarán medidas mensuales de temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos disueltos, turbidez con carácter mensual y con carácter bimensual (en laboratorio) se deberá analizar el pH, sulfatos, dureza, DQO, iones, y cationes mayoritarios y compuestos volátiles (hidrocarburos y aceites, etc.).

Protección de la calidad de las aguas

Como medida preventiva general, el adjudicatario de las obras desarrollará y aplicará un plan de calidad medioambiental que recoja todos los procedimientos encaminados a disminuir el riesgo de contaminación. Entre las medidas a desarrollar deberá incluir las siguientes medidas:

Tratamiento de las aguas procedentes de la excavación del túnel

- Tratamiento de lodos bentoníticos en las zonas de construcción de pantallas
- Tratamiento de aguas procedentes de las zonas de instalaciones auxiliares
- Impermeabilización de las instalaciones auxiliares
- Balsas de lavado de cubas y canaletas de hormigoneras
- Maquinaria y vehículos

10.1.5. Protección de la vegetación y el arbolado urbano

Protección de arbolado

La afección al arbolado urbano se considera relevante, tanto por el valor que suponen los elementos arbóreos en un ámbito urbano como por la percepción que los ciudadanos tienen de esos elementos arbóreos.

Se pretende garantizar la conservación del patrimonio verde existente, de manera que la posible afección a la vegetación quede reducida a la zona estrictamente necesaria para la implantación del proyecto y los desplazamientos de la maquinaria se produzcan por los viales indicados para ello.

Para poder valorar la afección se realiza un inventario de arbolado urbano en el que, para cada pie arbóreo, se han tomado datos de sus características básicas, así como de su estado fitosanitario y la existencia de deformaciones a destacar.

Para la ejecución de las actuaciones que se deban realizar sobre el arbolado urbano se deberán aplicar las medidas y compensaciones establecidas en la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6.10.18 del PGOUM:

- El arbolado existente en el espacio público, aunque no haya sido calificado como zona verde o espacio de recreo y expansión, ni esté catalogado, deberá ser protegido y conservado. Cuando sea necesario eliminar algunos ejemplares por causa de fuerza mayor imponderable, se procurará que afecten a los ejemplares de menor edad y porte.
- Cuando una obra pueda afectar a algún ejemplar arbóreo público o privado, se indicará en la solicitud de licencia correspondiente señalando su situación en los planos topográficos de estado actual que se aporten. En estos casos, se exigirá y garantizará que, durante el transcurso de las obras, se dotará a los troncos del arbolado y hasta una altura mínima de ciento ochenta (180) centímetros, de un adecuado recubrimiento rígido que impida su lesión o deterioro. En su caso se estará a lo dispuesto en la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente.
- Serán de cumplimiento las demás prescripciones respecto al arbolado urbano, su protección y conservación, incluidas en el PGOUM.

Tras el replanteo de las zonas a ocupar, el arbolado situado dentro de las zonas de obra o de instalaciones auxiliares que no interfieran en su desarrollo será protegido mediante tabloneros, vallado o cualquier otro sistema efectivo

Siguiendo las directrices de la Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid, en el caso de que el promotor descarte técnicamente poder evitar la afección, planteará el trasplante del arbolado y cuando el trasplante resultase justificadamente inviable se establecerá la compensación (un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado). La justificación se hará ejemplar a ejemplar -y no de forma conjunta- mediante el aporte de un estudio con un análisis de los factores intrínsecos y extrínsecos que condicionan el éxito de un trasplante.



Tanto para los trasplantes como para las nuevas plantaciones de compensación el promotor propondrá las ubicaciones en donde pretende llevarlas a cabo dentro del término municipal de Madrid, con independencia de su titularidad.

En el caso de los trasplantes, dados los cuidados intensivos que son necesarios para garantizar la supervivencia del arbolado durante el primer año de vida, se autorizará al promotor para que lleve a cabo los trabajos de conservación necesarios en aquellos emplazamientos que se encuentren bajo la gestión de la Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes.

En orden a cumplir con la obligación de reposición, se presentará cartografía completa tanto de las unidades a trasplantar como de las previsibles talas que originan las nuevas plantaciones, así como de un listado unificado diferenciado de ambas. Se prohíben las podas drásticas, indiscriminadas y extemporáneas

Además, como medidas compensatorias se establecerán nidales, refugios y zonas de alimentación en otras áreas verdes próximas al ámbito de las obras, que se mantendrán una vez finalizadas para contribuir a la recuperación paulatina de las especies de avifauna temporalmente desplazadas.

Protección contra incendios

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas como desbroces, cortes y soldaduras.

De acuerdo al Plan de Prevención de Incendios según la normativa vigente: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA) y ACUERDO de 28 de julio de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se procede a la corrección de errores del Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). Señalar que el municipio de Madrid no se incluye en la lista de los definidos como Zonas de Alto Riesgo de incendio forestal en relación a la normativa señalada.

En cualquier caso, para reducir el riesgo de incendios en las inmediaciones de la obra, se prohibirá expresamente el encendido de fuegos durante la época estival (y durante todo el año), y se extremarán las precauciones durante la realización de los trabajos.

De acuerdo con el Plan de Prevención y Extinción de Incendios se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales:

Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (por ejemplo: controlar y limitar actividades de corte o soldadura).

- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (por ejemplo: empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de las obras (por ejemplo: mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (por ejemplo: disponiendo de un camión-cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).
- Evitar realizar actividades de corte y soldadura en días ventosos

En caso de declaración de la zona como Alto Riesgo de Incendio por parte de los agentes forestales podrán incluso aplicarse medidas adicionales.

10.1.6. Protección sobre la fauna

Las afecciones que se prevén sobre la fauna serán la alteración de los hábitats faunísticos exclusivamente a la ocupación en superficie y las molestias producidas por el movimiento de tierras y el trasiego de vehículos y maquinaria pesada durante la fase de obra.

Como medidas compensatorias se establecerán nidales, refugios y zonas de alimentación en otras áreas verdes próximas al ámbito de las obras, que se mantendrán una vez finalizadas para contribuir a la recuperación paulatina de las especies temporalmente desplazadas.



10.1.7. Protección del patrimonio histórico y cultural

Protección arqueológica y paleontológica

A partir de los Informes emitidos por el Área de Protección del Patrimonio Histórico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, se establecen las siguientes medidas de intervención arqueológica y paleontológica durante la fase de obras:

Control y seguimiento arqueológico y paleontológico de todos los movimientos de tierra derivados de la ejecución del trazado, así como de las zonas de ocupación temporal y las áreas de ejecución en superficie como las estaciones y salidas al exterior de pozos de bombeo, ventilación y salidas de emergencia.

- En las áreas donde se proyectan excavaciones a cielo abierto entre pantallas, correspondientes a las futuras estaciones o a las salidas al exterior (pozos de bombeo, ventilación y salidas de emergencia), se llevará a cabo el desbroce de la superficie total del terreno y la valoración mediante la realización de sondeos arqueopaleontológicos del 6% de la superficie afectada.
- En el caso de localizarse indicios de la existencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos, se procederá a la paralización del frente positivo, a su protección y balizamiento y a la notificación del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural, junto con un informe técnico determinando la naturaleza y cronología de los hallazgos y una propuesta de excavación con metodología arqueológica y/o paleontológica.
- Se llevará a cabo el estudio paleontológico de todos los testigos de los sondeos geotécnicos realizados en el ámbito del proyecto, con recogida de muestras de los testigos obtenidos de los sondeos realizados.
- Se llevará a cabo la recogida de muestras paleontológicas en todos los niveles susceptibles de contener restos de microfauna, tanto en los tramos realizados mediante tuneladora como en las zonas excavadas a cielo abierto entre pantallas. La recogida de muestras deberá ser georreferenciada con coordenadas ETRS89 en la planimetría oficial del PGOUM de 1997, y se hará en cantidades suficientes para caracterizar el yacimiento de fósiles, no siendo inferior a 200 kg en las zonas de alto potencial paleontológico.

- Deberá consultarse la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid y los expedientes positivos del ámbito de estudio depositados en la Dirección General de Patrimonio Cultural.

10.1.8. Protección del medio por la generación de residuos

Los puntos limpios dispondrán de una valla perimetral y su superficie estará impermeabilizada. Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

Se ejecutará el Plan de Gestión de Residuos de Obra durante el proceso de construcción, el cual debe ser aprobado por la Dirección de obra. Se desarrollarán medidas detalladas para la recolección, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, ya sean inertes, similares a residuos urbanos o residuos peligrosos. Asimismo, se cumplirá con la legislación vigente.

Todos los residuos generados tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, se gestionarán de acuerdo con su naturaleza según establece la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Los aceites usados se gestionarán de conformidad con lo dispuesto en la citada normativa y en el Real Decreto 679/2006, de 2 de julio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Los residuos de construcción y demolición se gestionarán según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y la Ordenanza de Limpieza de los espacios públicos y gestión de residuos del Ayuntamiento de Madrid.

Se deberán aplicar medidas de segregación en obra y los residuos se almacenarán en contenedores adecuados hasta su retirada a planta de reciclaje autorizado, evitando su acopio directo sobre el terreno y posterior abandono.

Así, conforme al artículo 30.2 de la citada Ley 7/2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser

reutilizados. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Tal y como establece el IIA, la demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior.

La gestión de las tierras de excavación y de los residuos inertes producidos en las obras se llevará a cabo según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, que regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Igualmente será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron. En función de lo anterior se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización quedando prohibido su depósito en vertedero.

Las instalaciones de valorización de materiales naturales excavados y otros residuos deberán estar autorizadas e inscritas en el correspondiente registro.

El productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados y otros RCD, deberá contar con inscripción como actividad productora de más de 1.000 toneladas/año de residuos no peligrosos y disponer de archivo cronológico conforme a los artículos 35.b) y 64 respectivamente de la Ley 7/2022.

Las zonas donde se almacenen o manipulen los residuos, así como las zonas de carga y descarga, deberán disponer de solera impermeabilizada y sistemas de contención y/o recogida de efluentes, así como de techado cuando se trate de residuos peligrosos, para evitar que se produzca contaminación proveniente de derrames de líquidos o de restos impregnados en dichos materiales. No se almacenará ningún residuo en zonas no pavimentadas.

No se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de la actuación o en su entorno. No se crearán escombreras, ni se quemará ningún tipo de residuos.

Residuos peligrosos

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra aquellos como aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, entre otros. El contratista deberá cumplir con las siguientes medidas:

- Separar adecuadamente y evitar mezclar los residuos peligrosos, evitando mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes de manera reglamentaria que contengan residuos peligrosos.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y su destino.
- Proporcionar la información necesaria para su tratamiento y eliminación adecuados a las empresas autorizadas.
- Informar de manera inmediata a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Realizar la gestión completa con la autorización correspondiente.

En cuanto a los cambios de aceite, estos se realizarán siempre que sea posible en talleres autorizados. En caso de realizar los cambios de aceite en el parque de maquinaria, se construirá una balsa o foso para separar los aceites y grasas del agua de limpieza del suelo. Las trampas de grasas se taparán en la parte superior durante la lluvia.

Las baterías de plomo-ácido deberán depositar en contenedores que sean estancos, para prevenir el escape de posibles derrames de los líquidos dieléctricos (soluciones de ácido sulfúrico) y que sean reforzados para resistir grandes cargas, así como la acción de los líquidos corrosivos. Para evitar desbordamientos y la dispersión de aceites y grasas fuera de ellas.

Los materiales impregnados en sustancias peligrosas se depositarán siempre envasados en bidones –metálicos o plásticos- o en sacas big-bag. No se almacenarán a granel en contenedores ni contenedores-prensa, fosos, cubetos, etc. Asimismo, los envases que han



contenido sustancias peligrosas: Se almacenarán en envases o contenedores que garanticen la retención de los líquidos residuales presentes en los envases.

Gestión de residuos en estructuras con amianto

Las demoliciones que se van a producir en las estaciones de Atocha, Palos de la Frontera y Conde de Casal pueden contener amianto, lo que hace necesario tomar todas las medidas necesarias para una gestión de residuos de los mismos adecuada. Se deberán tomar todas las medidas que serán establecidas en el Plan de Seguridad frente al riesgo de exposición al amianto antes de empezar las obras. *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*

Residuos no peligrosos

En fase de construcción del proyecto, se instalará en la ZIA y en las zonas de ocupación temporal previstas, una serie de contenedores que faciliten la gestión de los residuos indirectos no peligrosos. Los residuos no peligrosos generados en la obra serán gestionados de la siguiente manera:

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Son “los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”. Se incluyen:
 - Los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas y zonas verdes.
 - Los muebles, enseres y vehículos abandonados.
 - Los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra y en las zonas de ocupación temporal, para favorecer el depósito de los RSU por parte de los trabajadores. Estas zonas se mantendrán limpias y las retiradas de los residuos se realizarán de manera periódica, de tal manera que se evite la atracción de vectores (plagas). Los residuos de vidrio, papel y cartón, envases y recipientes de plástico, y residuos orgánicos serán reciclados.

- Residuos Asimilables a Urbanos (RAU): Este tipo de residuos son los que presentan una composición o naturaleza semejante a los generados en las actividades o lugares antes

citados, pero que han sido producidos por una industria. Recibirán, por ello, el mismo tratamiento que los residuos urbanos.

Los residuos sólidos asimilables a urbanos y no reciclables procedentes de aseos, vestuarios, oficinas, etc., se recogerán en contenedores para su retirada a vertedero controlado.

La retirada de estos residuos sólidos se llevará a cabo al menos una vez por semana, pudiendo ser más frecuente si los restos orgánicos comenzaran el proceso de descomposición. Se deberán seguir unas medidas de buenas prácticas con respecto a la gestión de RSU y RAU:

Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:

- Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
- Sensibilización del personal de obra.
- Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
- Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras

Al finalizar las obras se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares previstas en la ZIA y zonas de ocupación temporal, así como la supresión de pavimentos, balsas de decantación, viales, pistas, estructuras y cualquier otra señal residual de las actividades desarrolladas. El desmantelamiento se completará con la limpieza de la zona de obras, la retirada selectiva de todos los residuos o restos procedentes de las mismas y ejecución de las medidas de integración y restauración ambiental contempladas en la DIA y en el IIA.

10.1.9. Protección de los servicios existentes y de la permeabilidad territorial

A lo largo del trazado, hay algunos servicios que pueden verse parcialmente afectados debido a la construcción de la nueva infraestructura. Es de suma importancia garantizar que esta construcción no dificulte ni perjudique a la población residente. Por lo tanto, será necesario reponer los servicios, así como establecer desvíos alternativos.

Las interrupciones en el suministro de los servicios (saneamientos, abastecimientos, gelerías de servicio, eléctricas, gas y telecomunicaciones) que puedan ser necesarias durante la ejecución de la obra se realizarán en coordinación con las empresas suministradoras, de tal

manera que se garantice el suministro por vías alternativas o que las interrupciones sean las mínimas necesarias para ocasionar las menores molestias.

Durante la ejecución de los trabajos previstos, se supervisarán las labores de retirada y limpieza de materiales de desecho como resultado de la reposición de los servicios afectados. Se asegurará la reposición de todas aquellas infraestructuras hidráulicas afectadas por la construcción de la vía férrea de Metro, en coordinación con la Subdirección General de Gestión del Agua del Ayuntamiento de Madrid y con Canal de Isabel II Gestión S.A., teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en sus informes u las detalladas en el Anexo III de la DIA.

10.1.10. Medidas de restauración ambiental en integración paisajística

En este apartado se definen y proyectan las principales actuaciones a realizar para la corrección de aquellas alteraciones de carácter permanente que se pueden producir como consecuencia de la ejecución de las obras. Esta alteración se produce principalmente sobre aquellas superficies alteradas para la ubicación de instalaciones de tipo temporal empleadas durante la fase de construcción del proyecto previstas en la ZIA del Parque de Comillas y en las zonas de ocupación temporal necesarias para la construcción de las estaciones, pozos y salidas de emergencia.

Puesto que las actuaciones se realizan en un entorno urbano en el que el componente ambiental guarda relación con la presencia de arbolado ornamental y parques y jardines, los trabajos de restauración que a continuación se diseñan persiguen la restauración de las zonas afectadas a las condiciones iniciales.

La finalidad última de este apartado es la de establecer unas directrices a seguir para conseguir los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión en las superficies que así lo requieran
- Restaurar los suelos y la cubierta vegetales afectados en el ámbito de estudio y revegetar las nuevas superficies creadas
- Establecer la conexión visual de la infraestructura con el terreno adyacente atendiendo a las particularidades de las zonas atravesadas
- Favorecer la integración ambiental y paisajística y mejorar la percepción visual de los elementos asociados a la infraestructura.

- Mejorar a la calidad estética del entorno del trazado y el reconocimiento de la estructura del paisaje y sus componentes
- Complementar la aplicación de otras medidas correctoras

El objetivo básico de los trabajos de restauración vegetal es la integración de las actuaciones en su entorno, tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico y ambiental. Para ello, se buscará la coherencia en la elección de las especies vegetales que se empleará para esa restauración.

Proyecto de restauración ambiental

Tal y como se indica en el IIA los Proyectos de Restauración de cada una de las zonas afectadas, que deberán ejecutarse de forma consecutiva e inmediata a la finalización de las obras, deberán contar con la correspondiente autorización de la Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid antes del inicio de la ejecución de los mismos.

Los Proyectos de Restauración de cada una de las zonas afectadas deberán incluir una descripción detallada del ajardinamiento de cada una de las zonas, así como un calendario de ejecución.

Respecto a los árboles a reponer en las zonas donde se produzcan talas o trasplantes, serán de especies similares a las de los árboles afectados en cada zona o de aquellas que determine el Ayuntamiento de Madrid, y deberán ser del mayor diámetro que técnicamente sea posible para permitir su supervivencia, incluyendo en su caso los cepellones precisos, de forma que se pueda devolver en el menor plazo a todas estas zonas sus funciones y diseño original.

Teniendo en cuenta que el arbolado afectado por las obras en el Paisaje de la Luz es un elemento relevante para la conservación del mismo y, de acuerdo con lo informado por la Dirección General de Patrimonio Cultural del Ayuntamiento de Madrid la reposición, en su caso, de los mismos deberá realizarse igualando en lo posible en porte (teniendo en cuenta las limitaciones de la operativa del transporte) y especie al arbolado existente.

Se diseñará un plan de mantenimiento de las siembras y plantaciones realizadas hasta que alcancen condiciones de automantenimiento, incluyendo las operaciones de abonado, reposición de marras, riegos, etc., tanto durante la ejecución de las obras como durante el periodo de garantía de las mismas.

Todas las marras deberán ser repuestas en la siguiente parada vegetativa tras la muerte del árbol, y se repondrá por un ejemplar de características similares.

Dadas las características de los árboles que se plantarán, el mantenimiento se llevará a cabo durante el número suficiente de años que garanticen la supervivencia del arbolado plantado, considerando como óptimo los cinco periodos vegetativos posteriores a la finalización de los trabajos, pudiendo este periodo ser modificado a criterio del Ayuntamiento de Madrid.

10.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Dadas las características de la nueva infraestructura, y a la vista de que los impactos identificados para la fase de explotación son en su mayoría beneficiosos, no se considera necesario aplicar medidas correctoras en fase de explotación.

11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III contempla que, en base al anexo IV, que el DAE debe incluir un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento. En este caso, el plan correspondiente al PE no difiere del programa contemplado para el del proyecto de "Ampliación de la línea 11 De Metro de Madrid. Tramo Plaza Elíptica-Conde de Casal",

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) englobará el control y seguimiento de todas y cada una

de las medidas ambientales preventivas y correctoras establecidas en la actuación. De esta manera se garantiza, de un lado, la protección de las variables ambientales que pudieran verse

afectadas por la ejecución de las obras y, de otro, la evaluación de la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como de las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

El PVA es de obligado cumplimiento para todo el personal adscrito a la construcción y funcionamiento de las instalaciones, de manera que quede garantizada la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras establecidas para eliminar o mitigar los impactos ambientales detectados.

El objetivo principal del PVA es establecer y definir la metodología de seguimiento de las actuaciones, así como describir el tipo de informes a redactar, detallando la frecuencia y periodos de

emisión. Se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables y representativos del sistema afectado, recogidos en una secuencia temporal que abarca las distintas fases de ejecución de la obra. La realización del seguimiento ambiental de la construcción del paso superior se apoyará en la formulación de indicadores que permitan estimar, cuantitativa y cualitativamente, el grado de aplicación de las medidas previstas y los resultados de las mismas.

A la luz de los datos e información obtenidos tras finalizar las campañas de seguimiento, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia

y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso, estimándose la

necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras adicionales.

El programa de vigilancia ambiental se divide en dos capítulos:

- PVA en la fase de construcción
- PVA en la fase de operación y mantenimiento.

De forma complementaria, el Informe de Impacto Ambiental resultante de la tramitación, establece la necesidad de redactar y desarrollar un programa de vigilancia para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el condicionado de la misma, y para la propuesta de nuevas medidas si se observa que los impactos son superiores a los previstos, o insuficientes las medidas preventivas y correctoras inicialmente propuestas.

11.1. OBJETIVOS

En un nivel mayor de concreción los objetivos del PVA son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar a la Dirección de Obra sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

11.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La vigilancia ambiental durante la fase de obras son responsabilidad del promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello el promotor nombrará una Responsable Ambiental Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de informes técnicos periódicos.

El contratista por su parte nombrará a un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, y de proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Deberá elaborarse un registro ambiental en el que figuren los resultados de la ejecución del programa de vigilancia ambiental que quede a disposición de las autoridades competentes

11.3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas.

Dentro del Proyecto Modificado el Programa de Vigilancia tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso el Programa de Vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación en respuesta ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista.

A continuación, se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deberán ser tenidos en cuenta en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo.

11.3.1. Condiciones generales

Los trabajos de seguimiento se dirigirán a:

- Verificar que el contenido y especificaciones del PROYECTO CONSTRUCTIVO se ajustan a las recomendaciones en el presente estudio.
- Comprobar que las medidas correctoras y protectoras propuestas en se realizan correctamente.
- Proporcionar información sobre la calidad e idoneidad de las medidas correctoras adoptadas.
- Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos, y, en su caso proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.

La vigilancia del cumplimiento de las indicaciones y medidas para la prevención y corrección de impactos se realizará basándose en los documentos que las definen, y tendrá lugar en los momentos en que se ejecuten las medidas correctoras o protectoras.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de

impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán asimismo los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

En el seguimiento de los impactos ambientales, se determinará, para cada elemento, el ámbito espacial de la vigilancia, así como las fuentes de información existentes para la obtención de los valores de los indicadores, o bien los medios y técnicas para la medición “in situ”.

11.3.2. Controles previos a la ejecución

Se comprobará el adecuado diseño e incorporación al proyecto de las medidas e indicaciones establecidas en este sentido en el apartado de medidas protectoras y correctoras del presente estudio.

Se comprobará la inclusión, en particular, de las medidas relativas a los siguientes aspectos:

- Medidas incorporadas al desarrollo técnico del proyecto
- Diseño de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental y paisajística
- Prospección arqueológica (si procede).
- Programa de vigilancia ambiental
- Coordinación entre el proyecto de ejecución y las medidas de protección y corrección.

11.3.3. Vigilancia durante la fase de ejecución de las obras

Durante la fase de ejecución, la vigilancia se centrará en verificar la correcta ejecución de las obras del Proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas protectoras y correctoras propuestas según las indicaciones del presente estudio. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas protectoras o correctoras.

La vigilancia se organizará en conexión espacial y temporal con la ejecución de las distintas obras que componen el proyecto de construcción y las medidas correctoras asociadas.

Las medidas de seguimiento durante la fase de ejecución se centrarán en los siguientes aspectos:

- Vigilancia de la ejecución de las medidas protectoras y correctoras.
- Vigilancia de la aparición de impactos ambientales no previstos.

11.3.4. Vigilancia de la ejecución de medidas protectoras y correctoras

Vigilancia de la correcta delimitación del perímetro de la obra

Se vigilará que, antes del comienzo de los trabajos, se jalone la zona de obras en las inmediaciones de las zonas más sensibles o interesantes, ya sea por su valor ambiental, patrimonial, etc. y en las proximidades de las zonas habitadas, de forma que se garantice la seguridad de la población.

Control de los movimientos de tierras y maquinaria

A partir del comienzo de las obras y hasta su finalización, se llevará un control detallado de los movimientos de tierras y maquinaria, según las indicaciones de los apartados de medidas protectoras y correctoras del presente estudio. Se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- El replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites.
- El movimiento de la maquinaria.
- La retirada selectiva de las tierras vegetales y materiales subyacentes.
- Las operaciones de reutilización o recolocación de las tierras retiradas.
- La verificación de las medidas correctoras propuestas en lo referente a la restauración morfológica de las zonas sometidas a movimientos de tierras.
- Informar a los participantes en las obras, en especial a los operarios encargados de los movimientos de tierras, de los cuidados necesarios a adoptar en las operaciones que realicen.

Además, se vigilarán que se cumplan las indicaciones señaladas en el apartado de medidas protectoras y correctoras referente a zonas en las que la afección se limitará a las superficies estrictamente necesarias, relativas a:



- Protección del suelo.
- Protección frente a la erosión.
- Protección del medio hídrico
- Protección de la vegetación.
- Protección de la fauna.
- Protección del patrimonio histórico-artístico.

Con carácter general, se elaborarán informes a la Dirección de Obra durante el período de ejecución de las obras que impliquen movimientos de tierras en los que se reflejen las incidencias y problemas detectados, indicando en especial la adecuación de las actuaciones ejecutadas a las previstas en el proyecto.

Vigilancia de las ocupaciones temporales durante la obra

Se controlará que las áreas destinadas a instalaciones auxiliares de obra, acopios de tierra vegetal, etc. no se sitúen sobre parcelas o en emplazamientos designados como zonas de exclusión tal y como se definan en el Proyecto También se vigilará que una vez finalizadas las obras estas zonas se restauren adecuadamente.

Vigilancia de la gestión de residuos generados durante la obra

Dado que el vertido incontrolado de grasas y aceites, provenientes del mantenimiento de la maquinaria de obra, puede generar contaminación de los suelos y de las aguas del ámbito de estudio, el Promotor del proyecto exigirá al Contratista de la obra la entrega de un justificante de haber llevado, o haber sido recogidos, los residuos provenientes de la limpieza y mantenimiento de la maquinaria empleada en la obra (aceites), al agente autorizado a recoger los mismos.

Vigilancia de las medidas de protección de la calidad de las aguas

Se controlará que el Contratista adopte todas las medidas necesarias para la protección de la calidad de las aguas durante las obras (balsas de decantación, barreras de retención de sedimentos, impermeabilización de las instalaciones de obra, etc.). Se prestará especial atención a aquellas unidades de obra de carácter subterráneo que se realicen en zonas saturadas.

Vigilancia de la ejecución de vertederos y zonas de préstamo

Control de la ubicación final de estas zonas, conforme a lo establecido en las medidas protectoras y correctoras, así como la adopción de las medidas para la adaptación de estas zonas a las características del entorno: morfología final de las superficies, incorporación de tierra vegetal, tamaño final, etc.

Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria

- Control de las operaciones de cambio de aceite y de mantenimiento de la maquinaria, conforme a las indicaciones establecidas en el apartado correspondiente a medidas protectoras.
- Se comprobará que en la ubicación de las instalaciones auxiliares se sigan las especificaciones señaladas en las medidas protectoras.

Vigilancia de la ejecución de las medidas de control de las afecciones sobre el entorno inmediato

- Control de las emisiones de polvo durante las obras conforme a lo establecido en las medidas protectoras.
- Control de los niveles de ruido durante la fase de ejecución conforme a las indicaciones señaladas en el punto que hace referencia a este aspecto en el apartado de medidas protectoras en fase de construcción.

Vigilancia de las medidas de revegetación

Los trabajos de seguimiento de la revegetación afectarán al replanteo, operaciones previas, plantaciones y siembra o hidrosiembra, así como a los materiales utilizados en estas operaciones, con el fin de que se realicen de forma correcta. La vigilancia se centrará en el cumplimiento de lo establecido para estas operaciones en los documentos que compongan el proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental y paisajística, redactado a nivel de proyecto constructivo, según las indicaciones que se establecen en el presente estudio.

Replanteo: Durante la operación de replanteo se controlará la delimitación de las distintas zonas de actuación, que habrán de ajustarse al proyecto de revegetación y a los criterios establecidos por la Dirección de Obra.



Operaciones previas: Se vigilará el cumplimiento de las especificaciones de los materiales, su puesta en obra y acabado, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto que se redacte a nivel de Proyecto Constructivo.

- Se comprobará que se lleva a cabo la correcta conservación de la capa de tierra vegetal una vez retirada, así como su correcto apilado en caballones.
- Se controlará el espesor de tierra incorporada y el acabado superficial en las distintas unidades de actuación del proyecto que incluyan estas aportaciones.
- Se comprobará la correcta ejecución de las operaciones de limpieza, desfonde, y laboreo mediante inspecciones visuales durante su ejecución.
- Hidrosiembra: El control de calidad de las hidrosiembras afectará a la maquinaria, a los productos y a la ejecución e instalación.
- Durante la ejecución se comprobará el correcto funcionamiento de todos los elementos mecánicos de la hidrosebradora.
- El control de materiales se realizará antes de su incorporación a la hidrosebradora. Se prestará especial atención a la composición y proporciones de la mezcla de semillas y otros componentes para la hidrosiembra. Se efectuará la verificación de las composiciones especificadas en el proyecto durante el proceso de mezcla y realización de la hidrosiembra.
- Elaboración de una ficha de control de la ejecución de la hidrosiembra.

Durante el período comprendido entre la ejecución y la emisión del Acta de Recepción se realizarán controles que analicen la evolución de la superficie tratada. Se comprobará la correcta germinación de las semillas, analizando los resultados que al menos habrán de reflejar, para cada una de las unidades de actuación hidrosebradas, aspectos como el porcentaje de nascencia, grado de cobertura, presencia de calvas, etc. Se caracterizarán las áreas donde se observen deficiencias, proponiéndose la ejecución de las operaciones correctoras complementarias que se consideren oportunas.

Plantaciones

Recepción y depósito de plantas: Se efectuará una selección adecuada de las plantas, cuando estas se encuentren a pie de obra de forma que se desechen todas aquellas que no

presenten las características sanitarias, morfológicas, de desarrollo y estado de conservación adecuadas para no limitar el éxito de las plantaciones. La vigilancia de la recepción de las plantas comprobará la especie, tamaño, presentación, envase y estado fitosanitario. Se vigilará la zona de depósito de plantas con el objeto de comprobar su adecuado estado.

Preparación de hoyos: Se comprobará el correcto replanteo, las dimensiones de los hoyos, su ejecución y acabado, en las distintas superficies de plantación y unidades proyectadas.

Plantación: Se realizará un control visual de la ejecución en cada unidad de actuación que incluya plantaciones. Se atenderá especialmente la adecuada colocación de la planta, incorporación de aditivos y la existencia en el lugar de la suficiente cantidad de tierras de relleno adecuadas para su realización. Las especificaciones de los materiales, abonos, y productos absorbentes se comprobarán mediante los certificados oficiales, y la calidad del estiércol mediante un análisis de su composición. Una vez realizada la plantación y efectuado el riego de instalación, se comprobará aleatoriamente el correcto acabado de la operación. Se controlará la densidad de la plantación y distribución espacial de las distintas especies vegetales de modo que se ajusten a lo especificado en el Proyecto para cada tipo de plantación.

Cuidados posteriores: Hasta la emisión del Acta de Recepción, se comprobarán durante su ejecución las operaciones de conservación proyectadas, dosis de riego y materiales utilizados. Se controlará la correcta reposición de aquellas plantas que por diversas circunstancias no hayan alcanzado el resultado previsto.

Trasplantes: Se verificará el número de individuos trasplantados en relación con los previstos en el proyecto, su correcta ejecución (poda, aplicación de antitranspirante, protección del cepellón, nueva plantación y primer riego) y su correcta ubicación. Se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra para cada uno de los árboles trasplantados en el que se anotarán como mínimo la fecha, especie, tamaño, tiempo del trasplante, % de copa que se ha podado, tamaño del cepellón, tamaño del hoyo, riego aplicado, croquis de su ubicación y las condiciones ambientales existentes durante el trasplante. Se inspeccionarán las distintas labores de mantenimiento y conservación que se ejecuten sobre las superficies tratadas, controlando que se realicen en los plazos y condiciones previstas.

El equipo encargado del seguimiento verificará que se adoptan las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a las obras terminadas. En especial se controlará que no se produzca contaminación del asfalto durante la realización de la hidrosiembra. Se inspeccionarán las distintas labores de mantenimiento y conservación que se ejecuten sobre las superficies tratadas, controlando que se realicen en los plazos y condiciones previstas.

Los resultados e incidencias de la vigilancia de los aspectos señalados en los anteriores apartados se elaborarán para su inclusión en los informes, recogiendo todas las incidencias ocurridas en este período. Cuando se produzcan circunstancias excepcionales o imprevistas que requieran actuación urgente, se informará a la Dirección de Obra a fin de tomar las medidas adecuadas.

Vigilancia de las medidas de protección para la fauna

La vigilancia se centrará en el cumplimiento de lo establecido en el apartado de Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras que se recogerán en fase de Proyecto de Construcción.

Vigilancia del patrimonio cultural

Con anterioridad al inicio de las excavaciones del movimiento de tierras (desmontes, desbroces, etc.), y mientras duren éstas, el Promotor deberá contratar los servicios de un Arqueólogo titulado, si es que no existiera uno entre los componentes del equipo de vigilancia ambiental, al objeto de evitar daños a potenciales restos del Patrimonio Cultural, no detectados en las fases previas de prospección, sondeo, etc. y, en su caso, rescate de elementos, en coordinación permanente con la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Medidas para asegurar la continuidad de la permeabilidad

Control de ejecución de la reposición de aceras, calles, accesos y caminos afectados durante la obra.

Acabado y limpieza final

Se verificará la retirada completa y transporte a vertedero, de los restos de obra, escombros, elementos empleados en medidas correctoras de carácter temporal, etc.

11.3.5. Vigilancia de la aparición de impactos ambientales no previstos

A lo largo de la fase de ejecución, y de la explotación hasta la finalización del período de garantía, y en paralelo a los trabajos de vigilancia de la ejecución de las medidas preventivas y correctoras y de su evolución, se vigilará la aparición de impactos ambientales no previstos. En particular se controlarán los siguientes aspectos:

- Prevención de la erosión.
- Prevención de la inestabilidad del terreno.

- Protección del sistema hidrológico.
- Actuación arqueológica.
- Condiciones de sosiego público
- Efectos no previstos sobre vegetación, fauna y población.

Los resultados del seguimiento se incluirán en los informes ordinarios, o bien, en razón de la importancia de los impactos y urgencia de las medidas a tomar, se informará rápidamente a la Dirección de Obra a fin de tomar las soluciones oportunas.

11.3.6. Vigilancia en la fase de explotación

En el momento de emisión del Acta de Recepción de Obras se emitirá un informe general que resuma las medidas realmente ejecutadas y sus incidencias.

Este informe se completará con otro al finalizar el período de garantía, en el que se recoja la evolución de la fase de explotación hasta la presentación del informe.

Se evaluará expresamente la eficacia de las medidas de integración ambiental propuestas a la realidad de obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados como información para proyectos y situaciones ambientales similares.

De esta forma, a partir de la emisión del Acta de Recepción de Obras a lo largo del período de garantía, se controlarán los siguientes aspectos:

Labores de mantenimiento de las áreas restauradas

Se verificará el correcto desarrollo de las labores de mantenimiento previstas para el período de garantía (riegos, reposición de marras, etc.), así como la ocurrencia de situaciones de mayor necesidad de mantenimiento de la prevista, teniendo en cuenta los documentos del proyecto constructivo y las indicaciones anteriores relativas a las operaciones de mantenimiento y reposición de marras. Se elaborarán informes, comunicando lo antes posible en el caso de la aparición de circunstancias que aconsejen llevar a cabo medidas urgentes.



Control de la hidrogeología

Coincidiendo con la finalización de la ejecución de la obra civil se llevará a cabo un seguimiento de los niveles piezométricos de la alternativa ejecutada a lo largo de 3 años. Este seguimiento tratará de determinar si se están produciendo alternaciones en el régimen hidrogeológico no recogidas en el presente estudio a fin de poder tomar medidas para minimizar dicha alteración.

Control del ruido y las vibraciones

Coincidiendo con la puesta en funcionamiento de la infraestructura se realizarán mediciones de ruido y vibraciones en las zonas más sensibles del trazado a fin de verificar si se cumple con los umbrales límite que establece la legislación y si las medidas correctoras ejecutadas son eficaces.

Evolución de las áreas restauradas

Coincidiendo con las fases de desarrollo de la vegetación, se controlará el desarrollo y vigor de las plantaciones efectuadas en las distintas unidades superficiales. Se controlará la correcta evolución de las plantaciones y la reposición de aquellas plantas que por diversas circunstancias no hayan alcanzado el resultado previsto.

Se realizarán controles que analicen la evolución de la superficie sembrada o hidrosembada. Se atenderá al grado de cobertura de los taludes por la vegetación herbácea, presencia de calvas, etc. Se caracterizarán las áreas donde se observen deficiencias, proponiéndose la ejecución de las operaciones correctoras complementarias que se consideren oportunas.

Se verificará el número de marras de individuos trasplantados y se seguirá con detenimiento los riegos que han de efectuarse sobre los ejemplares trasplantados durante el periodo de garantía. Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas en las que se detecten las marras y cuando se efectúen los riegos.

Se señalarán asimismo las posibles causas de los problemas detectados.

Se emitirán informes durante los tres años a partir de la emisión del Acta de Recepción, en los que se recojan los resultados de los trabajos de seguimiento realizados. El primer informe establecerá suficientemente la situación de las áreas restauradas en el momento de la emisión del Acta de Recepción de Obras.

La ocurrencia de situaciones o circunstancias excepcionales, dará lugar a la presentación de informes específicos y propuesta de medidas.

Vigilancia relativa a la aparición de situaciones o impactos no previstos

Se vigilará la aparición de impactos ambientales no previstos o considerados como escasamente relevantes en la evaluación ambiental, así como la ocurrencia de situaciones ambientales excepcionales con efectos significativos. Se incluirá su descripción y posibles causas en los correspondientes informes ordinarios, o bien, en razón de la urgencia de las medidas a tomar, darán lugar a informes extraordinarios.

11.3.7. Resumen de informes

Tal y como se establece en el IIIA el promotor de la actuación elaborará anualmente un informe de Seguimiento sobre el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Informe de Impacto Ambiental, en los que se incluya un listado de comprobación de las medidas previstas en el programa de vigilancia ambiental, así como toda la información que se considere necesaria sobre su ejecución y sobre el estado del medio ambiente y la posible producción de impactos residuales tras las obras o implantación del proyecto.

El primer informe se elaborará en el plazo máximo de tres meses, desde la obtención de la autorización de la actividad.

El segundo informe se remitirá en el plazo máximo de un año y tres meses. Dichos informes junto con el programa de vigilancia ambiental se remitirán al Área de Prevención y Seguimiento Ambiental de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular (Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior). El resto de los informes quedarán en la instalación a disposición de las autoridades competentes.

Sin embargo, dado la envergadura de la obra y a petición del Área de Prevención y Seguimiento Ambiental, los informes se están remitiendo semestralmente en vez de anualmente.

Para verificar el cumplimiento de las anteriores determinaciones la Consejería podrá recabar la información y realizar las comprobaciones que considere necesarias, así como formular las especificaciones adicionales que resulten oportunas.



12. RESUMEN

El presente DAE aborda la adaptación del uso asignado por el planeamiento para habilitar el uso compatible de servicio de transporte, atendiendo a la iniciativa pública en la actividad económica, y al interés público que marca el objetivo y finalidad de la actuación, con la utilización eficiente del patrimonio público de suelo actual, para destinarlo a equipamiento de servicio de transporte. Es por esta razón por la que se estudia las afecciones de compatibilidad de usos del suelo estipulados en el PGOUM97 de Madrid para aquellas acciones del proyecto emplazadas en suelo destinado a Zonas Verdes.

En el análisis realizado se han detallado las principales características del Plan Espacial de Mejora de las Redes Públicas para la Definición de la Ordenación Urbanística e Integración de la Línea 11 de metro de Madrid, Tramo Plaza Elíptica - Conde de Casal, en el PGOUM97, así como las acciones asociadas con repercusión ambiental del Proyecto "Ampliación de la línea 11 De Metro de Madrid. Tramo Plaza Elíptica-Conde de Casal". Se ha llevado a cabo la evaluación de las alternativas planteadas (alternativas 0, 1, 2 y 3), siendo la Alternativa 0 o de no ejecución del Proyecto Modificado nº 1, la solución adoptada en el Proyecto Constructivo, que introduce una serie de modificaciones que no estaban incluidas en la alternativa a la que se informó favorablemente en la DIA.

El Estudio incluye la descripción de las alternativas, el inventario de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa, así como la identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales que se derivarán de la ejecución y puesta en marcha del proyecto. La caracterización y valoración de impactos se ha basado en las definiciones establecidas en la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de Evaluación ambiental).

De este análisis se concluye que la ejecución de las alternativas del Proyecto Modificado nº 1 conllevaría los siguientes efectos medioambientales favorables respecto a los elementos que se citan a continuación, y del que las salidas a superficie que ordena este Plan Especial son resultado;

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

El proyecto modificado respecto al proyecto constructivo (alternativa 0) supone una reducción de las emisiones a la atmósfera, ya que, al eliminar las rampas de acceso de extracción de tierras en las estaciones de Comillas, Palos de la Frontera, Atocha y Conde de Casal, se reduce el tránsito de camiones y, por tanto, las emisiones de CO₂, minimizando la influencia del proyecto durante su ejecución sobre el cambio climático. Se reduce asimismo la cantidad de polvo y partículas en suspensión en el aire.

De la misma manera, la reducción del volumen de hormigón y de acero para la fabricación de pantallas, reduce el transporte de camiones a la obra y, por tanto, las emisiones de CO₂, polvo y partículas en suspensión en el aire.

Además, la extracción vertical de tierras es una maniobra eléctrica que no genera emisiones en el entorno de la obra.

Respecto al ruido, se considera que estamos en los mismos niveles de emisión de ruido que ya se informaron en el Estudio Informativo y que se han estimado en el proyecto constructivo, sin incremento significativo debido a los nuevos procesos constructivos.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

El proyecto modificado respecto al proyecto constructivo supone una reducción de los vertidos. La configuración de las dovelas con juntas no en T aumenta la impermeabilidad del túnel y reduce la necesidad de bombeo (inferior nº de arranques y horas de funcionamiento eléctrico de los pozos de bombas). Se reduce por tanto el volumen de agua extraída al subsuelo y su vertido.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

El proyecto modificado supone un decremento en la generación de residuos; al reducirse el volumen de tierras a excavar y al utilizar en la obra menos recursos naturales, ya que se reduce el trazado en 320 m y se plantea el uso de pantallas con un espesor inferior al originalmente proyectado.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

El proyecto modificado respecto al proyecto constructivo supone una reducción en la utilización de recursos naturales, ya que en la construcción de las estaciones se consume menos agua, árido, hormigón y acero.

Además, reduce de manera apreciable el consumo de recursos naturales, tales como los espacios verdes de la ciudad de Madrid, el arbolado urbano y el paisaje urbano. Esto se debe a la reducción de la ocupación temporal al cambiar la extracción de tierras entre pantallas mediante acceso con rampa por un sistema vertical.

Al respecto, la alternativa 2 (SIN rampa en la estación de Madrid Río) minimiza los impactos sobre zonas verdes y arbolado respecto a la alternativa 1, en la que se contempla el uso de rampa de acceso para sacar las tierras excavadas en esa estación.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

El proyecto modificado no supone ninguna afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

A este respecto hay que señalar que, tal y como establece la condición 1. CONDICIONES PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD de la Declaración de Impacto Ambiental, disponemos de la autorización de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo respecto a la posible afección al patrimonio arqueológico (con fecha 19/12/2022 se recibe permiso de Patrimonio para las ZIAs y con fecha 20/02/2023 se recibe permiso para el resto de la obra).

Los cambios propuestos en el modificado no varían la posible afección sobre el patrimonio cultural respecto al previsto en el proyecto constructivo.

Por tanto, del análisis de impactos y de análisis de las características del medio urbano afectado, se concluye que la alternativa 1 “solución adoptada en el proyecto de modificado, manteniendo la rampa de acceso para la extracción de tierras en la estación de Madrid Río (proyecto de modificado SIN rampa en Madrid Río)” resulta ser la más favorable desde el punto de vista de la protección y conservación del medio ambiente.

La solución planteada en la alternativa 1 es técnicamente viable y se considera que, con las medidas ambientales expuestas en el presente documento ambiental y la aplicación de los condicionados de la DIA y del IIA, los impactos potenciales sobre el medio pasarían de ser moderados a COMPATIBLES y, por tanto, asumibles. Además, el impacto global del proyecto se considera positivo, ya que permitirá reducir el uso del transporte privado en vehículo y ofrecer una nueva alternativa de transporte público a miles de ciudadanos y ciudadanas de la Comunidad de Madrid.

13. ANEXOS

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Modificación DIA.
- Informe de Impacto Ambiental.

