

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UE-9  
“FÁBREGAS” DEL PLAN GENERAL DE  
CIEMPOZUELOS**

**DOCUMENTO AMBIENTAL**

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	6
2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA .....	7
3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	9
3.1. DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS .....	9
3.2. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	12
3.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	14
4. LOCALIZACIÓN, DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	15
4.1. UBICACIÓN .....	15
4.2. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD .....	17
4.3. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN .....	18
4.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR .....	49
5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS ...	50
5.1. CLIMA URBANO .....	50
5.2. CALIDAD DEL AIRE .....	52
5.3. CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DEL CARBONO .....	53
5.4. RUIDO .....	56
5.5. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	57
5.6. EDAFOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS .....	61
5.7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA .....	64
5.8. VEGETACIÓN .....	65
5.9. COMUNIDADES FAUNÍSTICAS .....	68
5.10. ESPACIOS PROTEGIDOS .....	70
5.11. PAISAJE .....	71
5.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	72
5.13. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	76
5.14. MOVILIDAD .....	77
5.15. RIESGOS AMBIENTALES .....	78
6. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS ...	80
6.1. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	80
6.1.1. Acciones susceptibles de producir un impacto ambiental .....	80
6.1.2. Factores ambientales susceptibles de recibir un impacto ambiental .....	82
6.1.3. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales .....	83
6.2. ANÁLISIS Y CRIBADO DE IMPACTOS .....	87
6.2.1. Fase de ejecución de la obra .....	87
6.2.2. Fase de funcionamiento .....	99
6.2.3. Fase de desmantelamiento .....	111
6.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	111
6.3.1. Metodología .....	111
6.3.2. Impacto global .....	114
6.3.3. Estudio de efectos sinérgicos y acumulativos .....	118
7. MEDIDAS PREVENTIVAS, REDUCTORAS Y CORRECTORAS, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	126
7.1. CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	127
7.2. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	130

7.3. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	132
7.4. MEDIO AMBIENTE SONORO .....	133
7.5. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	135
7.6. MEDIO HÍDRICO .....	135
7.7. GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE .....	138
7.8. SUELO.....	138
7.9. VEGETACIÓN .....	139
7.10. FAUNA.....	143
7.11. PAISAJE .....	144
7.12. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	146
7.13. ACTUACIONES EN RELACIÓN CON EL MEDIO SOCIAL.....	148
7.14. SANIDAD AMBIENTAL Y EPIDEMIOLOGÍA .....	149
7.15. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO .....	150
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	151
8.1. OBJETIVOS.....	151
8.2. EQUIPO DE TRABAJO Y MODO GENERAL DE ACTUACIÓN.....	151
8.3. METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO .....	153
8.4. SELECCIÓN DE ASPECTOS OBJETO DE VIGILANCIA .....	153
8.5. SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	155
8.6. SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	176
8.7. ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES .....	178
9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO .....	180
9.1. INTRODUCCIÓN.....	180
9.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES .....	181
9.2.1. Riesgos Derivados del Derrame de Sustancias Peligrosas .....	181
9.2.2. Vulnerabilidad por Riesgo de Incendios .....	181
9.3. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES .....	184
9.3.1. Sísmico .....	185
9.3.2. Movimiento de Tierras .....	186
9.3.3. Riesgo Potencial de Erosión.....	189
9.3.4. Inundaciones y Avenidas .....	189
9.3.5. Meteorológicos .....	190
9.3.6. Incendios Forestales.....	192
9.4. MATRIZ DE EFECTOS.....	192
9.4.1. Riesgo para la Seguridad de las Personas.....	193
9.4.2. Riesgo para la Fauna, Flora y la Biodiversidad .....	193
9.4.3. Riesgo de Contaminación del Suelo y el Agua .....	194
9.4.4. Riesgo para el Medio Socioeconómico.....	195
9.4.5. Riesgos por el Cambio Climático .....	197
10. AUTORÍA DE LOS TRABAJOS .....	199

**Anexos:**

Anexo I: Planos del Proyecto de urbanización

Anexo II. Estudio de cambio climático.

Anexo III. Estudio acústico.

Anexo IV. Actualización del estudio de caracterización de suelos.

Documento elaborado por **Proyectos Medio Ambientales, S.A. (PROYMASA)**

Luis Miguel Martín Enjuto

*Biólogo*

Andrés López-Cotarelo García de Diego

*Ingeniero de Montes*

Luis Martín Hernández

*Ingeniero de Telecomunicaciones*

Marzo 2024



Proyectos Medio Ambientales, S.A.  
Calle Francia 6  
28224 – Pozuelo de Alarcón (Madrid)  
Telf.: 91 542 17 00

## 1. ANTECEDENTES

El Plan General del Ayuntamiento de Ciempozuelos fue aprobado con carácter definitivo por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el 3 de julio de 2008 (BOCM nº180, de 30 de julio de 2008).

En su desarrollo se ha redactado el correspondiente Plan Parcial del Sector UE-9 "Fábregas", del Suelo Urbano No Consolidado del P.G.O.U de Ciempozuelos, cuyo objeto es definir la ordenación, regulación y transformación urbanística del suelo, anteriormente de uso industrial a un nuevo uso residencial. Dentro de este mismo proceso se redacta el correspondiente Proyecto de urbanización del Sector UE-9 "Fábregas".

El presente Documento Ambiental tiene por objeto dar inicio a la tramitación administrativa de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto de Urbanización de la UE-9 "Fabregas" en Ciempozuelos conforme a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

## **2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA**

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece en su Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental que, entre otros, 2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*

*a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.*

*b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*

El Proyecto de Urbanización de la UE-9 "Fabregas" de Ciempozuelos está incluido en el Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.<sup>a</sup>, Grupo 7, *Proyectos de infraestructuras, apartado b) Proyectos de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos.*

En consecuencia, se deberá elaborar un documento ambiental cuya estructura responda a lo dispuesto en el Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada de la Ley 21/2013, desarrollando el siguiente contenido:

*a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.*

*b) La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:*

*1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;*

*2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.*

*c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*

*d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.*

*e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*

*1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;*

*2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad. Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.*

*Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.*

*En los supuestos previstos en el artículo 7.2.b), se describirán y analizarán, exclusivamente, las repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000.*

*Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.*

*f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*

*g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.*

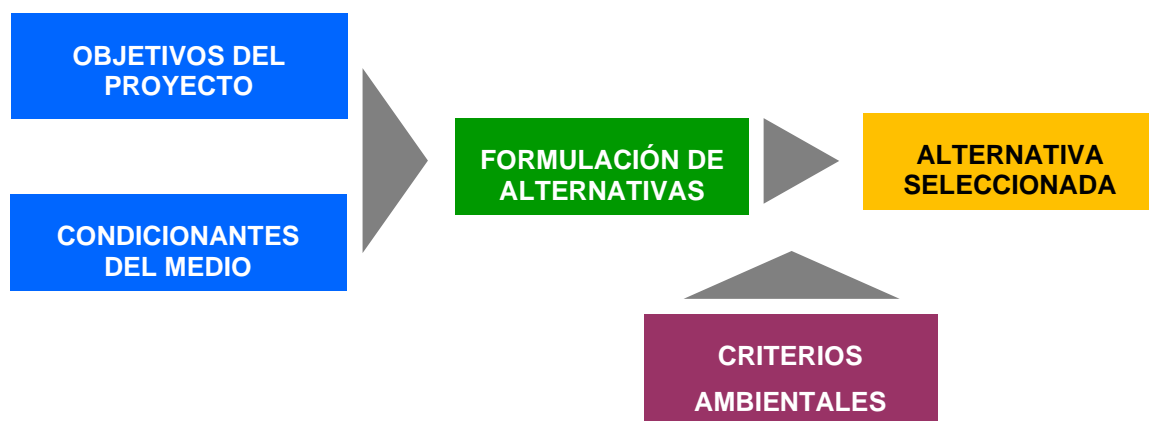
*h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

De este modo, el Documento Ambiental del Proyecto de Urbanización propuesto para la UE-9 tiene como punto de partida el desarrollo urbano sostenible, y como metodología de actuación la determinación de las alteraciones que pueden producirse en el medio físico y social con motivo de su implementación, el establecimiento de las medidas correctoras necesarias para paliar o minimizar esas alteraciones y la definición de un programa de vigilancia que establezca un conjunto de indicadores que permitan realizar un seguimiento de tales medidas y su efectividad.

### 3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 3.1. DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS

En este punto se analizan las distintas alternativas que se han planteado en el inicio de la elaboración del Proyecto de urbanización. A partir de las directrices básicas y de los objetivos generales que definen la planificación diseñada, de los condicionantes ambientales y del análisis de los escenarios de futuro, será posible establecer un análisis comparativo entre las alternativas formuladas.



De este modo, se han planteado dos alternativas para el Proyecto de urbanización y la alternativa cero de no realización de éste. Las alternativas planteadas son todas técnicas y ambientalmente viables.

Estas alternativas no han podido ser muy diferentes entre sí (la alternativa 1 y la 2), debido a que, se desarrolla un Proyecto de urbanización de un Unidad de Ejecución, que procede de un Plan Parcial que indica la situación de los viales y de las parcelas y así mismo, indica los usos de cada una de las zonas. Por último, es necesario que todas las alternativas planteadas cumplan con lo dispuesto por la normativa de aplicación, así como las indicaciones de las compañías suministradoras y administraciones.

Una vez determinadas las alternativas técnicas y ambientalmente viables, se procede a una evaluación comparativa de las mismas en las que se confrontan en función de criterios ambientales.

La evaluación de cada una de las alternativas se realizará de forma sistemática, mediante la una estimación cualitativa, y con ello se obtendrá finalmente una comparación objetiva de los criterios ambientales seleccionados para la valoración de las mismas. Como resultado de esta estimación de alternativas se obtendrá una valoración que arrojará, desde el punto de vista ambiental, cuál de ellas es la más idónea para ejecutar el Proyecto de urbanización.

El modelo conceptual de selección de alternativas es el siguiente:

1. Análisis del territorio en el que se ubica la UE-9 donde se va a realizar el Proyecto de urbanización.

2. Diagnóstico de la situación actual.
3. Creación de los objetivos específicos para el diseño.
4. Creación de las alternativas técnicas y ambientalmente viables.
5. Valoración de las diversas alternativas.
6. Selección de la alternativa más sostenible ambientalmente.

Las alternativas seleccionadas se resumen a continuación.

### **Alternativa 0 o de “no actuación”**

La alternativa 0 es la de no desarrollar el Proyecto de urbanización; es decir, analiza la evolución del ámbito en el caso de que el Proyecto no se desarrolle, hecho que provocará una serie de deficiencias en la planificación municipal ciempozueleña.

Los suelos de la UE-9 presentan una clara vocación urbana, no solo por encontrarse imbuidos en una trama consolidada con distintos usos como son los suelos residenciales ubicados al este, y los industriales y terciarios del oeste y norte, estos últimos separados por la carretera M-404; sino porque los mismos terrenos del proyecto se encuentran urbanizados con distintas edificaciones y viales desde hace más de cinco décadas, aunque cabe destacar que se encuentran en total estado de abandono desde el año 2018, cuando la actividad de fabricación y almacenaje de prefabricados de hormigón cesó la actividad.

En este sentido, la evolución previsible en ausencia del Proyecto de urbanización supondrá dos potenciales acciones relacionadas entre sí y característica de espacios como el que nos ocupa en un franco estado de abandono. El primer riesgo sería la más probable utilización de estos suelos abandonados como un área de vertido incontrolado que podría generar distintos problemas de contaminación, así como de creación de un foco de desarrollo de plagas. El segundo riesgo es la potencial utilización no deseada de estas edificaciones de tal forma que podrían reducir mucho la seguridad ciudadana de su entorno más cercano.

De cualquier forma, esta desarticulación paisajística periurbana generará una paulatina degradación ecológica y social de la UE-9 y su entorno más cercano y que podría llegar a extenderse a zonas más valiosas del territorio.

Por otra parte, la ausencia de desarrollo también supondrá la imposibilidad de cumplir las previsiones urbanísticas y sociales planificadas por el municipio de Ciempozuelos y que en última instancia podrá repercutir de forma negativa en la ciudad.

### **Alternativas de “desarrollo del Proyecto”**

Tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 contemplan el desarrollo del sector integrándolo en la malla urbana de la ciudad, buscando para ello la continuidad de los viarios existentes.

Con las dos alternativas del Proyecto de urbanización, se conseguirá:

- Creación de los viales que permitirán la continuidad con los sectores colindantes y una mejora global del tráfico de la zona.

- Dotación de servicios urbanísticos: abastecimiento de agua, alcantarillado, evacuación de aguas residuales, y dotaciones, etc.
- Creación de nuevas zonas verdes para la población.

Por tanto, la evolución previsible del ámbito con el Proyecto de urbanización implica cambios negativos, derivados del cambio de uso del suelo y el paisaje, y cambios positivos, en cuanto a la creación de viales y la mejora de los servicios urbanísticos en general que promueve el urbanismo saludable.

### Alternativa 1.

El diseño de la alternativa 1 se fundamenta en la prevalencia de los criterios técnicos. Sus principales características específicas son las siguientes:

- Secciones viarias. Las secciones viarias previstas son de tres tipos. Los viales internos de 8 m; los viales periféricos de 10 y el vial estructurante del sur que conecta con los usos urbanos adyacentes de 15 m. Todos ellos presentan en su configuración arbolado de sombra para facilitar el tránsito peatonal.
- Movimiento de tierras: En esta alternativa los movimientos de tierra para su acondicionamiento presentaran una elevación paulatina de sur a norte de tal forma que en las proximidades de la carretera M-404 se genere un desnivel de 1,5 m.
- Jardinería. Las especies de jardinería de esta alternativa están adaptadas a las condiciones hídricas de la zona, de tal forma que se minimice al máximo los requerimientos hídricos de las zonas ajardinadas. En el arbolado urbano se analizarán aquellas especies a que aporten sombra y que minimicen fenómenos como el efecto de calor de las ciudades. Finalmente, se analizarán las especies de herbáceas que constituyen las praderas que permitan una nascencia de las semillas de forma natural y que aseguren un manto vegetal óptimo.
- Alumbrado público. El alumbrado se diseña con luminarias de LED con una mayor eficiencia energética que las de vapor de sodio.
- Se proyecta una red de agua reciclada independiente de la de abastecimiento para riego de los espacios verdes previstos.

### Alternativa 2.

El diseño de la alternativa 2 se fundamenta en la optimización de los criterios económicos. Sus principales características específicas son las siguientes:

- Secciones viarias. Las secciones viarias de esta alternativa siguen los tres modelos anteriormente citados, pero en esta alternativa en aquellos viales internos de 8 m de anchura no presentarán arbolado de sombra con el fin de establecer una mejor comunicación de los vehículos en este entorno.
- Movimiento de tierras: Esta alternativa no prevé el acondicionamiento del terreno, de tal forma que los nuevos usos quedarían a la misma altura que se encuentran actualmente, es decir, al nivel de la carretera M-404.

- Jardinería. Las especies de jardinería propuestas en esta alternativa son mucho más reducidas en número de ejemplares, como consecuencia de una menor superficie a ajardinar. Además, las especies determinadas son aquellas únicamente se busca un efecto ornamental sin tener en consideración las necesidades urbanas y sus requerimientos hídricos.
- Alumbrado público. El alumbrado se diseña con luminarias de vapor de sodio.
- No se proyecta red de agua reciclada en esta alternativa. El riego se realiza de la red de agua potable.

### 3.2. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se incorporan una serie de criterios ambientales generales para la evaluación de las alternativas y la selección de la alternativa seleccionada, en función de criterios de sostenibilidad ambiental.

Los criterios ambientales son los que determinan y definen la necesidad de integrar consideraciones ambientales en las decisiones urbanísticas, en este caso, en el proyecto de urbanización. Gracias a estos criterios se elegirá la alternativa más sostenible.

Los elementos considerados como criterios ambientales que nos permitirán determinar la alternativa seleccionada son los que se definen a continuación:

- Minimización de impactos inducidos por las determinaciones de cada una de las alternativas (patrimonio natural, áreas sensibles, calidad atmosférica, de las aguas, del suelo y de la biota).
- Minimización de los factores influyentes en el cambio climático.
- Incrementar la proporción e interrelación de los espacios naturales favoreciendo la biodiversidad y la conectividad ecológica
- Desarrollo urbano sostenible (Menor consumo y el uso más eficiente del suelo y otros recursos naturales, Eficiencia del transporte y de la energía, Adecuación y maximización de la movilidad urbana y accesibilidad funcional, Prevención de los riesgos naturales y tecnológicos, Calidad ambiental de los espacios urbanos, Conservación del patrimonio histórico-artístico y cultural, Mejora de la calidad paisajística).

Los criterios señalados son los que, se han tenido en cuenta para analizar las distintas alternativas proyectadas en el proyecto de urbanización. Su grado de cumplimiento, o mayor aproximación al objetivo, determina la selección de la alternativa.

#### Minimización de impactos inducidos por las determinaciones de cada alternativa.

La Alternativa 0 supondría un evidente impedimento de cumplimiento de la planificación municipal para el crecimiento urbano ordenado y programado según las necesidades de vivienda y de servicios públicos que se demandan en Ciempozuelos, pero además provocaría que la consolidación o el agravamiento de una serie de problemáticas y focos de contaminación y generados por la desarticulación de un paisaje urbano, de tal forma que podría generar un indeseable foco de vertidos, que incentivarán la degradación

urbana de esta zona periurbana de Ciempozuelos, así como tener la potencialidad de ser un foco de generación de plagas que incrementa el riesgo a la salud de los usos urbanos cercanos, así como una posible disminución de la seguridad ciudadana

El desarrollo de las alternativas 1 y 2 supondrían la posibilidad de llevar a cabo el desarrollo del planeamiento urbanístico ciempozueleño con criterios de sostenibilidad y racionalización de las necesidades de sus habitantes.

Por otro lado, la red de viales propuestos en la planificación aprobada conectará con las zonas urbanas colindantes de Ciempozuelos con el fin de facilitar el tránsito en la zona de tráfico peatonal y motorizado. Este factor de movilidad será diferencial respecto a las alternativas 1 y 2, de tal forma que en la última alternativa propuesta los desplazamientos no motorizados serán algo peores debido a que no hay arbolado de sombra en viales.

Respecto a los movimientos de tierras ambas alternativas presentan volúmenes similares, ya que la red viaria es la misma planteada en el planeamiento aprobado, sin embargo la alternativa 1 presenta el concepto de generar una pendiente hacia el norte con el fin de obtener un desnivel entre esta zona y la carretera M-404, que tendrá como objetivo reducir la afección acústica de esta vía sobre estos espacios urbanizados, además de evitar la visibilidad de esta vía desde los usos residenciales.

Asimismo, en la alternativa 1 presenta un volumen de zonas ajardinadas y estas se encuentran mejor racionalizadas teniendo en cuenta las necesidades de sombra y sus recursos hídricos que la alternativa 2.

De igual forma, el diseño de una red de riego de zonas verdes sin estar conectada a la red de abastecimiento, como es en el caso de la alternativa 1 supondrá un mejor comportamiento en las necesidades hídricas de este nuevo espacio urbano de Ciempozuelos.

#### Minimización de los factores influyentes en el cambio climático.

En la Alternativa 0, toda la superficie de la UE-9 se mantiene sin urbanizar, aunque no tendrá un efecto sumidero de CO<sub>2</sub> significativo, ya que la mayor parte de la superficie del ámbito se encuentra impermeabilizada y sin ningún tipo de vegetación.

Respecto a las otras alternativas esta superficie incrementará su huella de carbono debido a la urbanización de estos terrenos y a los usos residenciales que se prevén. No obstante, la alternativa 1 presenta un mejor comportamiento frente a su huella de carbono, ya que se reduciría como consecuencia de una mayor capacidad de efecto sumidero de sus zonas verdes al preverse un mayor número de ejemplares arbóreos.

Además, la creación de una zona urbana residencial trae consigo el aumento de tráfico rodado, que aumenta las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). En este sentido, la alternativa 1 implementa en mayor medida las acciones de incentivación de transporte no motorizado, que hace que probablemente suponga una disminución del tráfico y por tanto de las emisiones de GEI asociado a este.

#### Favorecer el desarrollo urbano sostenible.

Como ya se ha comentado, las prestaciones de la Alternativa 0 para contribuir al desarrollo sostenible de los espacios urbanos no es buena.

La creación de un desnivel entre la zona urbanizada y la carretera M-404 de la alternativa 1 supondrá un elemento que reducirá la afección acústica de esta vía de comunicación.

En la Alternativa 1 se diseña una red de agua de riego desconectada de la red de abastecimiento, de tal forma que hará disminuir el gasto hídrico del sector, además de presentar una racionalización de especies vegetales adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, de tal forma que también supondrá una significativa reducción en sus requerimientos hídricos de sus zonas verdes.

Por otro lado, la red de alumbrado de la alternativa 1 está diseñada con medidas de ahorro energético que hace que sea más eficiente y sostenible que la alternativa 2.

### **3.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

La Alternativa 0 supondría el desistimiento al desarrollo urbanístico de la UE-9, ya que los viales y servicios urbanos contemplados en el Proyecto de urbanización son imprescindibles para el desarrollo urbanístico de los usos urbanos planificados de tipo residencial y dotacional. Y, de hecho, sin su ejecución y entrada en servicio el ámbito de actuación no puede alcanzar el carácter urbanístico de suelo urbano.

Esta situación no se considera deseable desde el punto de vista social, ya que privaría a la población de los usos residenciales y dotacionales necesarios para satisfacer las demandas habitacionales que se dan en el término municipal de Ciempozuelos.

Además, esta alternativa de no desarrollo supondrá el incumplimiento acuerdos administrativos que están fijados por el planeamiento urbanístico vigente.

Por otra parte, como se ha expuesto anteriormente, la Alternativa 1 presenta un mejor comportamiento frente a la afección acústica generada por la carretera M-404, ya que el desnivel previsto entre ambas infraestructuras incidirá favorablemente en el confort sonoro de los usos residenciales.

Por otro lado, las propuestas de la alternativa 1 supondrá mejores condiciones en el gasto hídrico del ámbito, además de presentar una racionalización de especies vegetales adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, de tal forma que también supondrá una significativa reducción en sus requerimientos hídricos de sus zonas verdes. Además, las medidas tomadas en el alumbrado público permitirán un menor gasto energético.

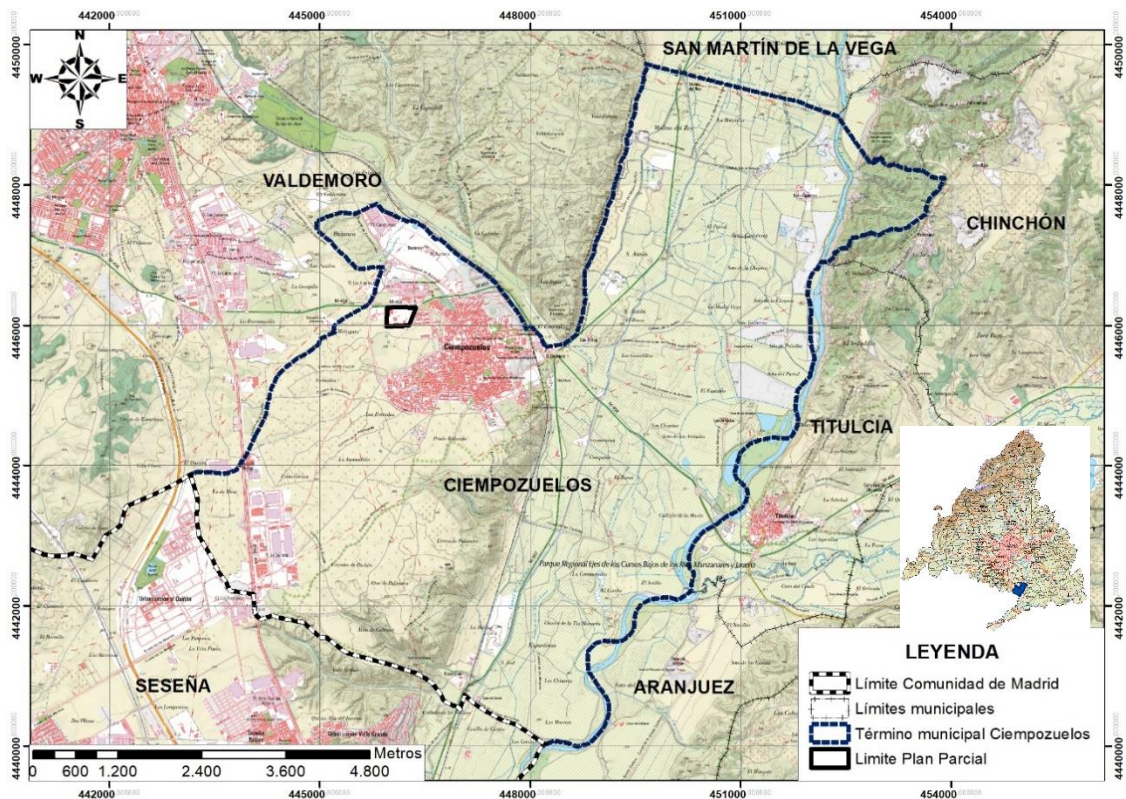
Por todo ello se considera que la Alternativa 0 es inviable administrativamente además de ser indeseable por sus impactos negativos sobre el medio socioeconómico, y que la Alternativa 1 es más deseable y presenta numerosas ventajas desde el punto de vista de los criterios ambientales anteriormente expuestos, frente a la Alternativa 2.

## 4. LOCALIZACIÓN, DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### 4.1. UBICACIÓN

El término municipal de Ciempozuelos se localiza la sur de la Comunidad de Madrid a unos 30,5 Km de la capital y limita con los términos municipales de norte a sur en sentido de las agujas del reloj con: Valdemoro, San Martín de la Vega, Chinchón, Titulcia, Aranjuez y Seseña (perteneciente a la provincia de Toledo).

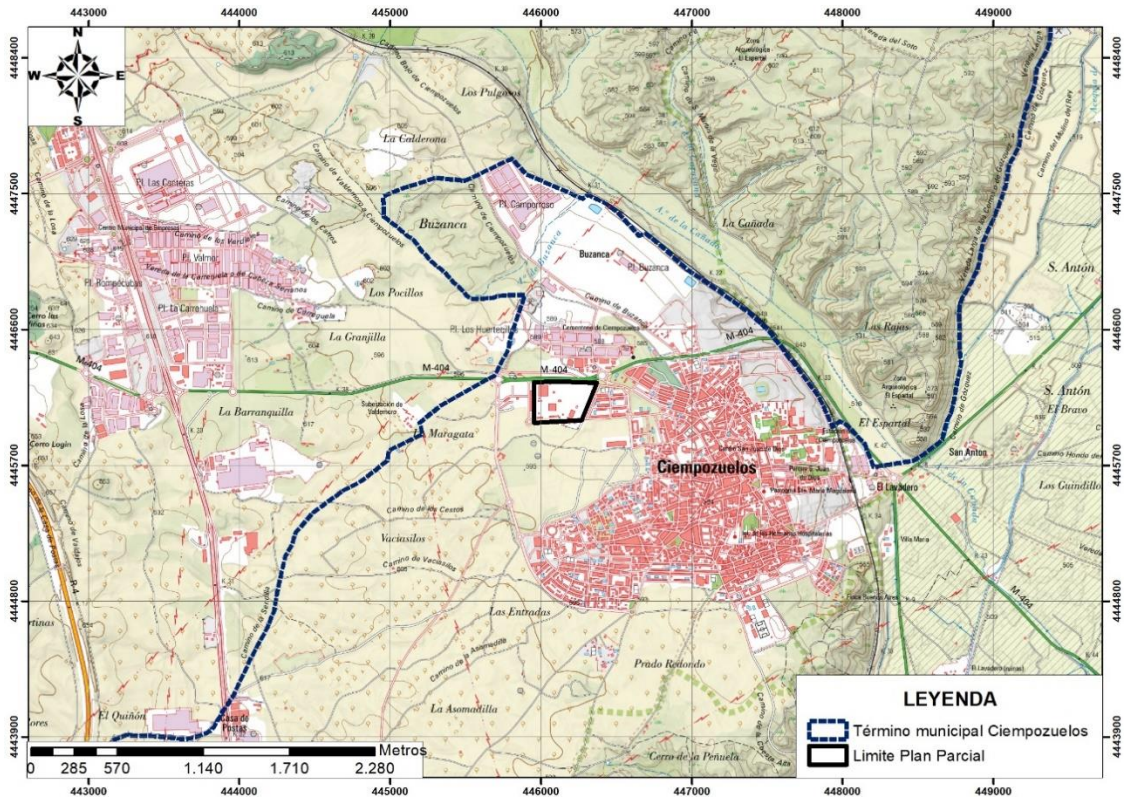
La UE-9 “Fábregas” se localiza al noroeste del término municipal y del casco urbano de Ciempozuelos, dando continuidad a este último, hacia la zona occidental del mismo.



Localización del término municipal de Ciempozuelos en la Comunidad de Madrid y de la UE-9 “Fábregas” dentro del término municipal de Ciempozuelos. Fuente: CNIG. Escala: 1:50.000.

Según la ficha urbanística la superficie total de la Unidad de Ejecución es de 99.154 m<sup>2</sup> siendo la superficie susceptible de aprovechamiento de 43.470,92 m<sup>2</sup>. Los límites físicos de la UE-9 son los siguientes:

- Al norte, la carretera M-404.
- Al este, los Suelos Urbanos Consolidados del antiguo API 11 “Guilcho Norte”, en concreto con la zona verde consolidada de la margen de la calle Bolivia.
- Al sur, limita con los Suelos Urbanizable Sectorizados (aplazados) S-2 “Cerro de los Sotos”.
- Al oeste, con Suelos Urbanos Consolidados de uso terciario.



Localización de la UE-9 en el contexto del casco urbano de Ciempozuelos. Fuente: CNIG. Escala: 1:25.000.



Delimitación de la UE-9 "Fabregas" sobre fotografía aérea del año 2022. Fuente: PNOA.

Los terrenos que configuran esta UE-9 presentan la ocupación de una actividad industrial desde la década de los años 60 del siglo XXI, destinada a la fabricación y distribución al por mayor de prefabricados de hormigón (Código CNAE 2361), y que cesó su actividad en el año 2018.

## **4.2. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD**

Tal y como se ha expuesto anteriormente, los terrenos que constituyen la UE-9 presentaron un uso productivo desde la década de los 60, hasta su finalización en el año 2018, a partir de ese año los terrenos han quedado en un franco estado de abandono, con edificaciones y pavimentos abandonados y sin mantenimiento.

Dentro de estas características de los terrenos que constituyen la UE-9 no presenta ninguna infraestructura ni servicio en su interior. Las infraestructuras existentes se describirán en los siguientes subapartados.

### **4.2.1 Red de abastecimiento de agua**

La red de abastecimiento de agua en el entorno de la UE-9 presenta las características siguientes:

- Conducción que discurre por todo el límite oriental de la UE-9, el cual hace límite con un espacio verde de suelo urbano consolidado.
- En las proximidades de la zona sureste de la UE-9 y a lo largo de la calle Perú se extiende otra de las conducciones de abastecimiento de este espacio urbano.
- Al norte del La UE-9 y al otro lado de la carretera M404 se localiza conducciones de abastecimiento de la zona
- En el límite oriental de la UE-9 se extiende una conducción de abastamiento que los suelos urbanos de uso industrial que se extiende al norte.
- Al oeste de la UE-9 en el viario (calle C.A) de los suelos urbanos de uso industrial que limitan con la misma.
- Finalmente, en el extremo sureste es donde los antiguos usos industriales que se desarrollaban en los terrenos de la UE-9 era abastecido con agua potable.

### **4.2.2 Red de saneamiento**

La red de saneamiento que discurre en el entorno del ámbito es de tipo unitario, es decir, recoge las aguas residuales y pluviales en una misma red de saneamiento. La conducción de la red de saneamiento más cercano al ámbito se localiza en el extremo más sureste del ámbito a lo largo de la calle Perú.

### **4.2.3 Red de energía eléctrica**

Los puntos de conexión con la red de abastecimiento de energía eléctrica se realizarán desde la zona sureste del ámbito de la UE-9 desde la calle Perú.

#### 4.2.4 Red de alumbrado público

En la actualidad la zona de la UE-9 no presenta ningún tipo de iluminación pública. Se conectará desde la red pública de alumbrado de la Calle Perú en el extremo sureste del ámbito de estudio.

#### 4.2.5 Red de gas natural

La red de gas natural presente en la zona de estudio se localiza en el extremo más noreste del ámbito y es donde se realizará la conexión para bastecer al ámbito.

#### 4.2.6 Red de telecomunicaciones

La red de telecomunicaciones que discurre en las proximidades del ámbito de la UE-9 se encuentra en el extremo norte al otro margen de la carretera M-404. De esta forma la conexión con la red de telecomunicaciones de la zona se realizará desde la zona septentrional.

### 4.3. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

#### 4.3.1 Planeamiento urbanístico

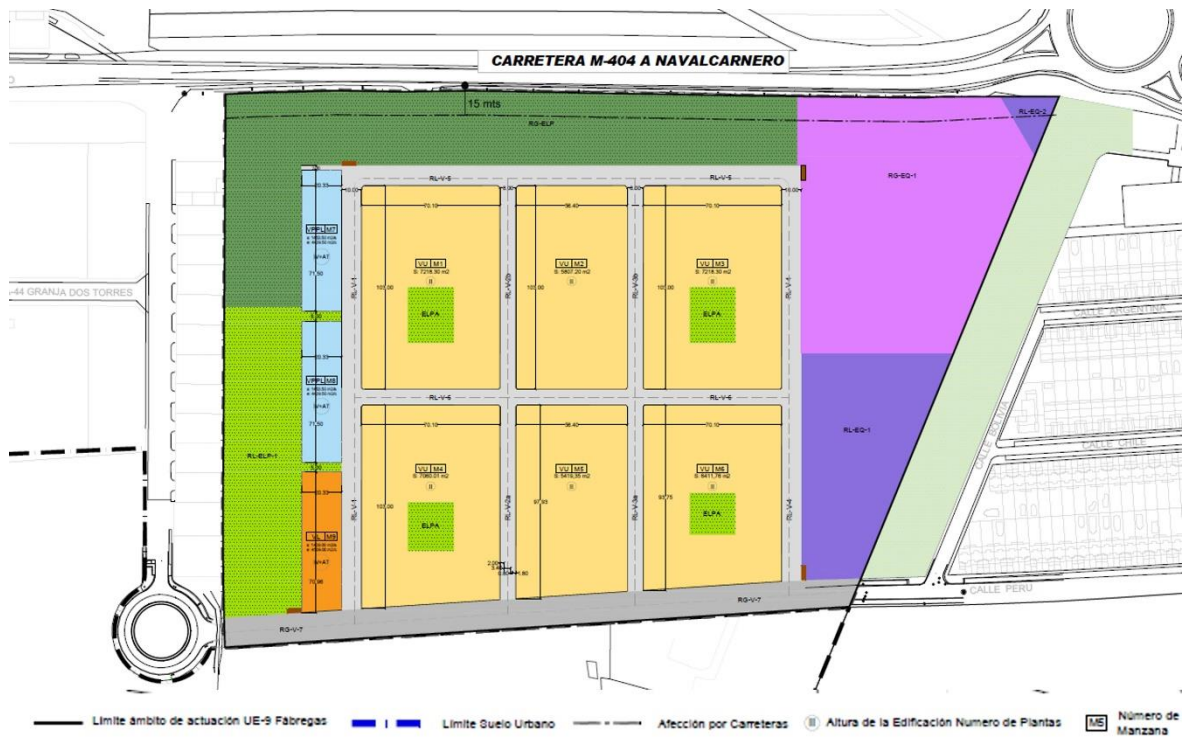
La UE-9 se localiza en el extremo noroeste del casco urbano de Ciempozuelos imbuido entre suelos urbanos, residenciales al este e industriales al norte y oeste, con un Plan Parcial que presenta las siguientes características:

USOS RESIDENCIALES				
VU Viviendas Unifamiliares				
Manzana	Superficie m <sup>2</sup> /s	Altura máxima de plantas	m <sup>2</sup> edificable total:	Nº de viviendas:
Manzana 1	7218,31	II	5616	36
Manzana 2	5807,2		4524	29
Manzana 3	7218,30		5616	36
Manzana 4	7060,01		5304	34
Manzana 5	5419,35		4212	27
Manzana 6	6411,76		4992	32
<b>TOTAL</b>	<b>39134,93</b>		<b>30264</b>	<b>194</b>
VPPL Vivienda Protección Pública de precio limitado				
Manzana	Superficie m <sup>2</sup> /s	Altura máxima de plantas	m <sup>2</sup> edificable total:	Nº de viviendas:
Manzana 7	1453,50	IV+AT	4429,5	49
Manzana 8	1453,50		4429,5	49
<b>TOTAL</b>	<b>2907,00</b>		<b>8859</b>	<b>98</b>
VL Vivienda Libre				
Manzana	Superficie m <sup>2</sup> /s	Altura máxima de plantas	m <sup>2</sup> edificable total:	Nº de viviendas:
Manzana 9	1429	IV+AT	4509	75
<b>TOTAL</b>	<b>1429</b>		<b>4509</b>	
<b>TOTAL USO RESIDENCIAL</b>	<b>43470,92</b>		<b>43632</b>	<b>368</b>

<b>REDES GENERALES</b>	
<b>RG-EQ</b>	<b>Equipamientos</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
EQ-1	13016,29
<b>TOTAL</b>	<b>13016,29</b>
<b>RG-ZV</b>	<b>Zonas verdes y espacios libres</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
ZV-1	13445,225
<b>TOTAL</b>	<b>13445,225</b>
<b>RG-V</b>	<b>Red viaria-calles y aceras</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
RG-V-1	4782,39
<b>TOTAL</b>	<b>4782,39</b>
<b>TOTAL RED GENERAL</b>	<b>31243,90</b>

<b>RED DE NIVEL LOCAL</b>	
<b>RG-EQ</b>	<b>Equipamientos</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
EQ-1	6101,06
EQ-2	452,963
<b>TOTAL</b>	<b>6554,023</b>
<b>RL-ZV</b>	<b>Zonas verdes y espacios libres</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
ZV-1	6325,711
<b>TOTAL</b>	<b>6325,711</b>
<b>RL-V</b>	<b>Red viaria-calles y aceras</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
RL-V-1	2131,2
RL-V-2a	779,499
RL-V-2b	808,42
RL-V-3a	746,06
RL-V-3b	808,42
RL-V-4	1986,75
RL-V-5	2414,18
RL-V-6	1728,13
<b>TOTAL</b>	<b>11402,65</b>
<b>RL-I</b>	<b>Infraestructura</b>
	<b>Superficie m<sup>2</sup>/s</b>
CT+CS	71,085
<b>TOTAL RED LOCAL</b>	<b>24353,47</b>

La ordenación propuesta está representada en el siguiente plano:



—	Limite ámbito de actuación UE-9 Fábregas	■	Limite Suelo Urbano	—	Afección por Carreteras	Ⓜ	Altura de la Edificación Numero de Plantas	Ⓜ	Numero de Manzana
---	--	---	---------------------	---	-------------------------	---	--	---	-------------------

<b>ZONAS DE ORDENANZA</b>		<b>REDES PÚBLICAS</b>		<b>REDES LOCALES</b>	
	VIVIENDA UNIFAMILIAR (VU)		RG-ELP		ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS
	VIVIENDA COLECTIVA (VPPL) VIVIENDA CON PROTECCIÓN PÚBLICA		RG-EQ		EQUIPAMIENTOS
	VIVIENDA COLECTIVA (VL) VIVIENDA LIBRE		RG-V		RED VIARIA
	ESPAICIO LIBRE PÚBLICO (ELP)		INFRAESTRUCTURAS (I)		INFRAESTRUCTURA

Ordenación de la UE-9. Fuente: Plan Parcial UE-9 del Plan General de Ciempozuelos.

El Proyecto de Urbanización de la UE-9 tiene por objeto la definición de las obras de urbanización de esta unidad de ejecución propuesta por el planeamiento municipal vigente, permitiendo la extensión del casco urbano de Ciempozuelos incorporando una nueva zona de uso residencial.

### 4.3.2 Fase de ejecución de la obra

El proyecto contempla la ejecución de las siguientes acciones:

- Red viaria.
- Saneamiento.
- Abastecimiento de agua.
- Red eléctrica.
- Red de distribución de gas.
- Red de telecomunicaciones.
- Jardinería y mobiliario urbano.

## **Planificación de la obra**

El plazo de ejecución de las obras de urbanización de la UE-9 será de 18 meses, contando a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo de las Obras.

## **Acciones contempladas en el proyecto de urbanización**

### **Demoliciones**

Las demoliciones contempladas en el proyecto corresponden servicios y construcciones existentes en los terrenos de la UE-9 que estaban destinados al proceso de fabricación y distribución de prefabricados de hormigón y que desde su cese en el año 2018 se encuentran en franco estado de abandono. De forma esquemática estas demoliciones contempladas en el proyecto se estiman con los siguientes volúmenes:

Código	Unidad de obra	Cantidad
E01DC/070	Demolición completa cubierta fibrocemento s/entramado cerchas metálicas	6.900 m <sup>2</sup>
E01DC/190	Demolición completa cubierta chapa simple s/entramado cerchas metálicas	3.329 m <sup>2</sup>
E1DBN030	Demolición edificio nave industrial h=5-12 m medios mecánicos	8.157 m <sup>3</sup>

### **Explanación y movimiento de tierras**

El proyecto prevé una serie de movimientos de tierras para llevar a cabo la construcción del sistema viario y los servicios que se requerirán para la urbanización de la Unidad de Ejecución. La estimación de los movimientos de tierras realizada para el proyecto de urbanización de la UE-9 es la siguiente:

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	6.820,00	m <sup>3</sup>
Desbroce y limpieza terreno (0,20 m espesor)	6.820,00	m <sup>3</sup>
Retirada de tierra vegetal	6.820,00	m <sup>3</sup>
Excavación m. mecánicos	440,00	m <sup>3</sup>
Excavación zanja m. mecánicos	19.898,35	m <sup>3</sup>
Relleno zona colindante prop. Excavación tierra vegetal	-6.820,00	m <sup>3</sup>
Extendido en zonas verdes prop. Excavación	-20.338,35	m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>6.820,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

El balance total de los movimientos de tierras es un excedente de 6.820 m<sup>3</sup> de tierras procedentes de la excavación.

### **Red viaria**

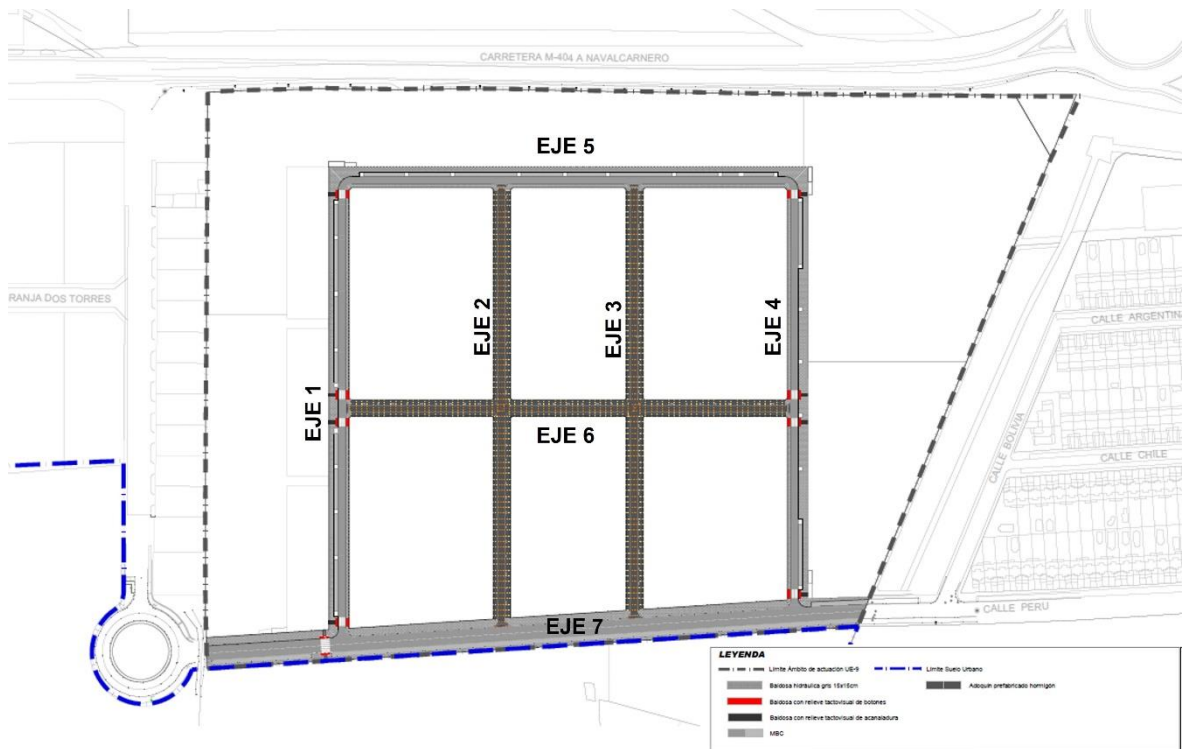
La red viaria proyectada sigue el trazado determinado por el Plan Parcial de la UE-9.

El punto de partida del diseño de esta red viaria es al sureste la calle Perú de tráfico rodado y peatonal y al suroeste una glorieta al sur de la calle CA, elementos viarios existentes que serán conectados por un vial de 381,089 m de longitud (Eje 7).

Sobre este vial al sur de la UE-9 (eje 7) se distribuyen de forma perpendicular de oeste a este y en sentido norte cuatro viales con las siguientes longitudes: Eje 1 (225,225 m), Eje 2 (220,495 m), Eje 3 (216,323 m) y Eje 4 (210,927 m).

Para el cierre del viario urbano proyectado se disponen de dos viales paralelos al Eje 7 y perpendiculares al resto de Ejes, situado al norte y en el centro del ámbito, las longitudes de estos viales son los siguientes: Eje 5 (219,730 m) y Eje 6 (220,400 m).

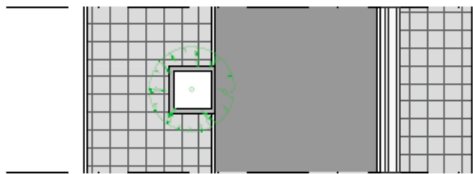
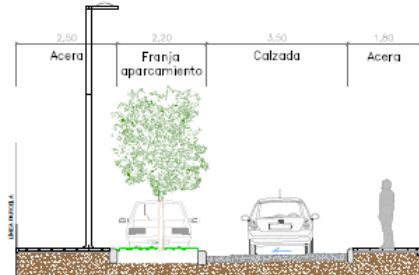
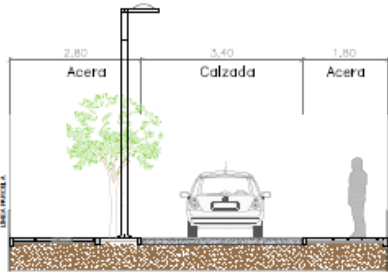
La red viaria proyectada conectará con el exterior a través de la calle denominada como Eje 7 que conecta la calle Perú con la glorieta de la calle CA, antes mencionadas. Y las velocidades de diseño para todos estos viales es de 50 km/h.



Ejes viarios proyectados y pavimentos previstos. Fte. Proyecto de urbanización UE-9.

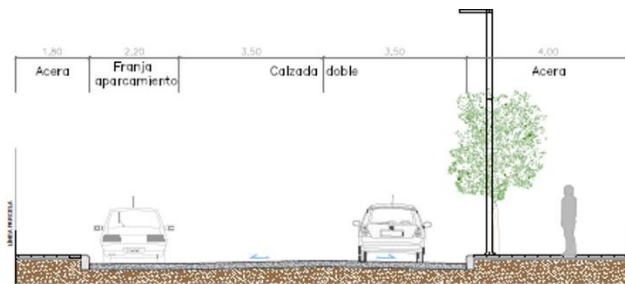
Las pendientes mínimas y máximas, en general, oscilan entre el 0,75% y el 8% (Ver Anexo I. Planos del Proyecto de urbanización), mientras que la sección transversal empleadas según las funciones que cumplen cada vía en cada calle es la siguiente:

- Ejes 1, 4 y 5. Anchura total de 10,00 m distribuidos en una calzada de 3,50 m y 1 carril de circulación, una banda de aparcamiento en línea de 2,20 m y aceras de 1,80 y 2,50 m, respectivamente.
- Ejes 2, 3 y 6. Anchura total de 8,00 m distribuidos en una calzada de 3,40 m de 1 carril de circulación y aceras de 1,80 m y 2,80 m, respectivamente.
- Eje 7. Anchura total de 15,00 m distribuidos en una calzada de 7,00 m y 2 carriles de circulación, una banda de aparcamiento en línea de 2,20 m y aceras de 1,80 y 4,00 m respectivamente.



Sección transversal Ejes 2, 3 y 6

Sección transversal Ejes 1, 4 y 5



Sección trasversal Eje 7.

Respecto a las pendientes transversales de viarios, se ha contemplado en calzada una pendiente transversal única hacia uno de los lados del 2%, mientras que las aceras y aparcamientos tienen una pendiente del 2 % hacia la calzada.

### Red de abastecimiento

Para el diseño de la red de abastecimiento de agua potable se ha tomado en cuenta el caudal de abastecimiento obtenido a partir de la demanda de abastecimiento indicada en las Normas del Canal de Isabel II Gestión. De este modo, se obtiene un caudal medio de abastecimiento de 6,77 l/s al que corresponde un coeficiente de punta de 2,48 siendo el caudal punta de la red de 16,76 l/s.

Para el cálculo de las nuevas redes se ha tenido en cuenta como mínimo, las siguientes hipótesis de consumo:

- Hipótesis Consumo cero: La presión de funcionamiento (OP), equivalente a la presión estática en redes de gravedad y a la presión de bombeo en redes presurizadas, no sobrepasará en ningún punto de la red el valor de 0,8MPa (80m.c.a.), recomendándose que dicho valor sea siempre inferior a 0,6MPa (60m.c.a.).
- Hipótesis Consumo punta: La presión de funcionamiento (OP) en cualquier punto de la red no será inferior a 0,25MPa (25m.c.a.).
- Hipótesis Consumo medio con dos hidrantes de Ø100 mm en funcionamiento. La presión de funcionamiento (OP) en cualquier punto de la red será superior a 0,15MPa.

El esquema principal de la red de abastecimiento es mediante un trazado de una conducción principal para el mallado de la red de la urbanización con el suministro general del municipio de Ciempozuelos consistente en una conducción Ø200mm FD que une la calle Perú con la parte norte del viario CA, conectando a la red existente en dichos puntos. Esta red principal discurrirá por los ejes proyectados 1 y 7.

A partir de esta red principal, se ha dispuesto un anillo de Ø150mm FD que discurre por los ejes 4 y 5. Las calles restantes dispondrán de tubería Ø100mm FD, de modo que todas las manzanas se puedan abastecer al menos desde tres de sus frentes.

La red de distribución será, en la medida de lo posible, mallada, según se aprecia en el plano correspondiente. Quedará dividida en polígonos con válvulas de corte próximas a las derivaciones, con desagües en los puntos más bajos, acometidos a la red de alcantarillado. Así mismo, se tienen previstos ventosas en los puntos altos de la red.

Toda la red será de tubería de fundición dúctil de diámetros expresados en planos del proyecto de urbanización (Ver Anexo I. Planos del Proyecto de urbanización. El trazado será el indicado en los planos y en cuanto a la valvulería, accesorios, detalles de montaje, etc., se tendrán en cuenta los detalles que se acompañan y las especificaciones técnicas, así como cualquier otra indicación por parte del Canal de Isabel II.

La instalación se completa con hidrantes del tipo exigido por el CYII colocados según se determina en el plano de detalle (Anexo I), para la protección contra incendios de las edificaciones. Los hidrantes están situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la normativa vigente, y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea en ningún caso superior a 200m.

Las acometidas domiciliarias no se han ubicado en planta dado que no se dispone actualmente de proyectos de edificación.

### **Red de saneamiento**

La red de saneamiento proyectada para la UE-9 es de tipo unitario, es decir, que decepcionará en la misma red las aguas pluviales y residuales generadas en el ámbito.

En este sentido, el caudal de aguas fecales se obtiene a partir de la demanda de abastecimiento de agua potable al sector, sobre el que se considera un coeficiente de retorno por consumo en función del uso de la parcela (viviendas unifamiliares 0,8;

viviendas colectivas 0,95; otros usos 0,855). De este modo, se obtiene un caudal medio de aguas residuales vertido a la red de saneamiento de 5,10 l/s y caudal punta 15,30 l/s.

Para el caudal de aguas pluviales se ha dimensionado a través con tormentas de intensidad de lluvia correspondientes a un período de retorno de 15 años. La intensidad de lluvia para un período de retorno fijado depende de la duración de la tormenta, de manera que las de mayor intensidad corresponden a una menor duración. Se ha considerado una duración de la misma de 10 minutos.

Para el Cálculo de la Intensidad de Lluvia se ha empleado lo recomendado por la Dirección General de Carreteras. El método empleado consiste en obtener la máxima precipitación diaria del ámbito mediante la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" de 2001, del Ministerio de Fomento, el cual desprende un resultado de 175 l/s ha.

Sobre cada superficie en función del uso del suelo a que esté destinado, se ha estimado un coeficiente de escorrentía que representa la fracción de lluvia que discurre por la superficie de la cuenca, es decir, la parte del total que no se infiltra en el terreno y que no es retenida.

De este modo, se obtiene un caudal medio de aguas pluviales vertido a la red de saneamiento de 1.246,35 l/s.

Con estos datos el esquema principal de la red de saneamiento proyectada se trata de una red ramificada con dirección norte-sur, con distinto diámetros (Ver Anexo I. Planos del Proyecto de urbanización), que conduce las aguas recogidas a un colector principal a lo largo del vial Eje 7, el cual conecta con el pozo existente en la Calle Perú.

Se ha contemplado la posibilidad de implantar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), pero se ha considerado que su instalación no es recomendable, ya que la integración de SUDS en el sistema de saneamiento unitario de la zona de estudio podría interferir con el funcionamiento eficiente del sistema, ya que las aguas pluviales y residuales se mezclarían antes de llegar a la planta de tratamiento. Esto podría comprometer la calidad del agua tratada y aumentar los costos y la complejidad del tratamiento.

## **Red eléctrica**

La red de energía eléctrica se diseña como prolongación de la red general de Unión Fenosa, S.A. en el casco urbano de Ciempozuelos.

- **Media tensión.** El punto de conexión, se está a la espera de que lo facilite la Compañía. A partir de éste, se contempla la derivación de media tensión que recorrerá el viario de esta actuación para dar energía a los centros de transformación que se han propuesto para abastecer a las parcelas de equipamientos, a las parcelas de viviendas unifamiliares y colectivas y al alumbrado público.

El circuito es único en anillo cerrado que discurrirá bajo acera en zanja conjunta con los de baja tensión en canalización enterrada. Los conductores irán protegidos en canalización con tubos de polipropileno de 160mm de diámetro, discurriendo bajo acera o cruce de calzada.

- **Centros de transformación.** Los centros de transformación son los normalizados por la Compañía suministradora Unión Fenosa.

Los consumos de las parcelas de viviendas colectivas, equipamientos, alumbrado y parcelas de viviendas unifamiliares se abastecerán desde centros de transformación situados en parcelas de vivienda colectiva y equipamientos, pero accesibles desde viario público (exteriores). Su demanda, según las estimaciones de previsión de cargas para la ordenación propuesta, es de 5.618,11 KW.

Para ello se han dispuesto 6 centros de transformación compactos en superficie con capacidad para un transformador de 630 KVA y con 4 salidas de circuitos de baja tensión y uno de reserva.

- **Baja tensión.** La tensión de servicio es alterna trifásica de tensión nominal 230/400 V, frecuencia 50 Hz e intensidad máxima de circuito trifásico 50 KA.

Desde cada cuadro de baja tensión de centro de transformación parten 4 circuitos que discurren enterrados canalizados bajo acera en el borde lindante con las parcelas.

Las acometidas se realizan con armarios de seccionamiento en fachada.

- **Canalizaciones.** Ambas redes de media y baja tensión irán conjuntamente subterráneas canalizadas en tubos rojos de polipropileno doble camisa liso/corrugado de diámetro 160 mm.

También se dispondrá de un tubo verde de polipropileno doble camisa liso/corrugado de diámetro 125 mm para la red de comunicaciones.

Se dispondrá un tubo por cada circuito de media tensión y un tubo por cada circuito de baja tensión más un tubo de reserva mínimo o más hasta completar el módulo de la fila superior.

El grupo de tubos irá alojado en zanja de ancho variable según el número de tubos en línea, según el plano de detalle, y la profundidad necesaria para que sobre los tubos superiores haya una altura hasta rasante de acera de 60 cm y hasta rasante de calzada de 80 cm. En cruce de calzada, el grupo de tubos estará protegido en prisma de hormigón.

El relleno de la zanja se realizará con suelo adecuado compactado, y bajo el firme de acera o calzada se tenderá una cinta de señalización.

Para el tendido de cable se disponen arquetas registrables con tapa de fundición enrasada con el pavimento de acera. Las arquetas se disponen en las salidas de los centros de transformación, cambios de dirección, acometidas y tramos intermedios con separación de 50 m.

## **Alumbrado público**

La instalación de alumbrado público, estará alimentada desde un centro de mando proyectado en el eje 5, cercano a los centros de transformación (ver Anexo I Planos) y que controlará toda la instalación.

La alimentación del centro de mando se efectuará a la tensión de 230/400V, desde el centro de transformación proyectado cercano perteneciente a la compañía de distribución eléctrica (Unión Fenosa).

Los puntos de luz están formados por diferentes luminarias, cerradas y con diferente reflector con bloque óptico de LED sobre columnas troncocónicas de 4,0 y 8,0 m de altura, en las siguientes disposiciones:

- Ejes 1, 4 y 5, donde utilizaremos una disposición de puntos de luz unilateral formada por luminarias de LED de 80w de potencia sobre columnas troncocónicas de 8 metros de altura y con una interdistancia de 31 metros. Se ubicarán en la acera de la banda de aparcamiento, separadas 50 cm del límite de calzada.
- Ejes 2, 3 y 6, donde utilizaremos una disposición de puntos de luz al unilateral formada por luminarias de LED de 20w de potencia sobre columnas troncocónicas de 5 metros de altura y con una interdistancia de 15 metros. Se ubicarán en la acera contigua a la calzada 50 cm de la línea de bordillos.
- Eje 7, donde utilizaremos una disposición de puntos de luz unilateral formada por luminarias de LED de 80w de potencia sobre columnas troncocónicas de 9 metros de altura y con una interdistancia de 35 metros. Se ubicarán en la banda opuesta del aparcamiento separadas 50 cm del límite de calzada.

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará mediante conductores de cobre unipolares en distribución trifásica con neutro, puesto que la tensión de servicio es de 400/230V con aislamiento termoplástico para 0,6/1KV.

Las canalizaciones eléctricas irán entubadas bajo tubería polietileno corrugado-liso, de diámetro exterior 110mm e interior de 95mm (UNE-EN-50086).

Estas tuberías discurrirán a lo largo de una zanja de las dimensiones indicadas en los planos (Ver Anexo I). En toda la longitud de canalización se prevé colocar un tubo de polietileno de diámetro 110 mm de reserva.

Una vez colocados los tubos, se procederá al relleno del resto de la zanja abierta, con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación de la zanja. Los materiales sobrantes, serán cargados y llevados a vertedero o lugar de acopio para un uso posterior, dejando limpia la zona de acopio.

Cada cruce bajo calzada arrancará y terminará en sendas arquetas registrables. Estas arquetas serán de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, y dimensiones libres interiores según planos de detalle. La arqueta irá cerrada por medio de una tapa de fundición de hierro.

Además de las anteriores, se colocará una arqueta adosada a cada báculo de alumbrado, al objeto de facilitar la posterior instalación de cables y alojar la preceptiva placa de toma de tierra. Estas arquetas se realizarán con fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, y dimensiones libres interiores según planos de detalle, no se pavimentarán los fondos y llevarán tapa de fundición.

Las cimentaciones de unidades luminosas estarán constituidas por dado de hormigón de dimensiones indicadas en planos de detalles según la altura de las columnas, con codo

de PVC de 110-100 x 1,8 según norma UNE 53112, en donde van recibidos cuatro pernos de anclaje para fijación de la placa de anclaje.

### **Telecomunicaciones**

Consultadas las compañías operadoras, solamente ha comunicado su interés Telefónica, por lo cual se ha previsto una red de canalización para un solo operario.

Se ha dispuesto una canalización principal de 4 conductos de Ø110 mm que recorre las calles del Sector UE-9 conectando en un punto de la red existente en el margen de la carretera M-404.

Desde este punto de conexión se distribuye la red de canalizaciones de 4 conductos de Ø110 mm que recorre el viario, derivando en las acometidas necesarias para las distintas parcelas de viviendas colectivas y equipamientos.

Todas las acometidas previstas dispondrán de una arqueta de señalización tipo M prefabricada ubicada en acera, para la futura conexión cuando se desarrolle la edificación.

Para las parcelas unifamiliares se dispone una red de 2 conductos de Ø63 mm desde armarios de distribución conectados a la red.

Las arquetas de derivación, paso y acometidas son prefabricadas de hormigón con la geometría y dimensiones normalizadas por Telefónica.

Una vez construidas las canalizaciones, se realizan pruebas de mandrilado para comprobar que no habrá dificultades en el tendido de los cables.

### **Red de distribución de gas**

La red de distribución de gas se realiza a media presión A con conexión a la red existente de Gas Natural S.A.

La nueva red dispone de un punto de conexión con la red existente, en la glorieta intersección de la carreta M-404 con la avenida de Madrid.

El trazado de la red se ha realizado con tuberías de polietileno alta densidad y varios diámetros 63, 90 y 160 mm. Las uniones para diámetros menores de 110mm se realizan por electrofusión, para el resto mediante termofusión a tope.

Generalmente, la canalización discurre enterrada bajo la acera, dispuesta entre los servicios de comunicaciones y alumbrado cuando hay espacio suficiente. En caso contrario discurre bajo la banda de aparcamiento.

Las zanjas se realizarán en su dimensionado, de forma que la generatriz superior de la tubería quede situada a una profundidad igual o superior a 80 cm. con relación a la cota del pavimento terminado. La tubería se dispondrá sobre una cama de arena de 10 cm. y posterior relleno de arena de 15 cm. por encima de su generatriz superior. Se incluirá banda señalizadora de existencia de tubería de gas, todo ello de conformidad con las normas de la compañía suministradora.

## **Red de agua regenerada**

La red de agua regenerada se ha conectado a una tubería de agua regenerada existente en la calle Bolivia. Desde ese punto parte la red principal de riego compuesta por tubería de PEAD Ø110mm por el interior del ámbito, alcanzando todas las electroválvulas distribuidas por las zonas verdes del Sector UE-9.

El sistema de riego se ha previsto automatizado con electroválvulas controladas por un programador autónomo.

Como complemento se han dispuesto bocas de toma rápida para uso en casos de urgencia por avería del sistema automático.

La red de riego está constituida por los siguientes elementos:

- Acometida a la red de Abastecimiento de Agua Regenerada en dos puntos.
- Red Principal, mediante tubería de polietileno alta densidad de diámetro 110mm. De esta red se derivan ramales de 75mm donde se conectan las tomas para las electroválvulas y para las bocas de toma rápida.
- Electroválvulas de diámetro nominal 1", con programador autónomo, solenoide de impulso, filtro malla, llave de paso y regulador de presión.
- Red de Distribución, formada por el conjunto de tuberías que posteriormente a las electroválvulas conducen el agua a los diversos regadores. Son tuberías de polietileno de baja densidad y Ø32mm.
- Regadores. Dependiendo de la zona a regar, se han considerado los siguientes:
  - Anillos de goteros para árboles de alineación en viario o terrizo.
  - Tubos portantes de goteros interlineales para coberturas y tapizantes.

## **Jardinería**

El diseño y localización de las zonas verdes se sitúa en dos parcelas, una de ellas situada al norte y la otra al Oeste del Sector UE-9.

La proximidad de ambos parques a la zona de viviendas ayuda al equilibrio paisajístico del lugar. Se estructura con un paseo principal del que surgen distintas estancias, entre ellas, áreas de descanso, de juegos infantiles, de actividades deportivas...

Los criterios generales tenidos en cuenta para la elección de las especies son los siguientes:

- Selección de las más adecuadas a los fines buscados.
- Fácil implantación
- Crecimiento rápido
- Capacidad de formar cubierta a corto plazo
- Vigor y resistencia a las enfermedades

- Rusticidad y frugalidad
- Experiencia exitosa contrastada.

Las especies arbóreas consideradas para el ajardinamiento son 32 ejemplares de arces comunes (*Acer campestre*) y 102 de perales de flor (*Pyrus calleryana* Chanticleer).

### **Mobiliario urbano**

Se han considerado los siguientes elementos de mobiliario urbano que completan y caracterizan el ámbito urbanizado.

- Bancos de tablillas de madera tratada y piezas de fundición.
- Papeleras en zonas estanciales y aceras del sistema viario.

### **4.3.3 Fase de funcionamiento**

La fase de funcionamiento comienza una vez terminada la ejecución del proyecto y desde el punto de vista técnico no forma parte del mismo, por lo que no está definida en el documento del proyecto de urbanización.

La fase de ejecución termina con los viales públicos y las parcelas de zonas verdes en funcionamiento y con los servicios urbanos (abastecimiento de agua, redes de saneamiento, red de electricidad, redes de telecomunicaciones, etc.) en funcionamiento plenamente operativos. Una definición más técnica o rigurosa para diferenciar la fase de ejecución del proyecto de la de funcionamiento es que la primera termina y la segunda comienza cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuentan con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o pueden llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

La primera acción de la fase de funcionamiento consiste en la edificación de las parcelas. Esta acción va seguida de la ocupación o instalación en ellas de las actividades y usos urbanos. Por último, se produce el desarrollo de dichos usos y actividades propiamente dichos.

Realmente estas tres acciones no están separadas en el tiempo, sino que es probable que en unas parcelas la edificación no haya comenzado cuando en otras ya se estén desarrollando los usos urbanos. Además, en cualquier momento las edificaciones de una parcela pueden ser derribadas y volverse a construir otras nuevas en su lugar. Por ello no resulta posible establecer una separación temporal en las acciones existentes durante de la fase de funcionamiento.

### **4.3.4 Fase de fin de la actividad y desmantelamiento**

Los precedentes de desmantelamiento de zonas urbanas son muy excepcionales, si no inexistentes. Los casos conocidos de abandono de ciudades son en su mayor parte de civilizaciones antiguas y generalmente por grandes desastres naturales (erupciones volcánicas, subidas del nivel del mar, etc.) o por agotamiento de los recursos naturales (pérdida de fertilidad del suelo por malas prácticas agrícolas en poblados o ciudades mayas e indias actualmente colonizadas por la selva). En el caso de la ciudad de Madrid y los municipios colindantes que forman parte de su conurbación, cabe señalar que lleva en crecimiento urbano ininterrumpido desde su fundación en la Edad Media o antes.

Por lo que la probabilidad de la fase de fin de la actividad urbana y de desmantelamiento se llegue a materializar se puede considerar que es sumamente reducida. Aun así, esta fase se ha contemplado como hipótesis de trabajo.

#### 4.3.5 Utilización de recursos

##### Determinación de cantidades usadas de las diferentes materias primas.

El consumo de materiales en las obras de urbanización se ha obtenido a partir de los datos del presupuesto de ejecución del proyecto de urbanización.

La siguiente tabla muestra aquellos materiales y materias primas cuya cantidad aparece cuantificada en los presupuestos en unidades peso (t, kg) y volumen (m<sup>3</sup> y litros):

Nombre	Cantidad	Unidad
Agua	4.815,21	m <sup>3</sup>
Arena	1.267,91	m <sup>3</sup>
Árido machaqueo	103,68	m <sup>3</sup>
Bomba hormigón	890,78	m <sup>3</sup>
Gravilla	2.355,86	m <sup>3</sup>
Hormigón	6.130,95	m <sup>3</sup>
Madera de pino	14,83	m <sup>3</sup>
Mortero de cemento	490,89	m <sup>3</sup>
Relleno de zanjas de préstamo	12,34	m <sup>3</sup>
Tablones de pino	0,9	m <sup>3</sup>
Tierra vegetal	27.100	m <sup>3</sup>
Tierras de préstamo	19.574,77	m <sup>3</sup>
Árido machaqueo silíceo	657,72	t
Betún	41,58	t
Cemento	161,63	t
Antitranspirante foliar	0,75	l
Desenconfante	66,18	l
Imprimación anticorrosiva	8,96	l
Minio electrolítico	82,41	l
Pintura	136	l
Acero	37.345,06	kg
Adhesivo	52,06	kg
Alambre	175,4	kg
Arena caliza machaqueo	1.564	kg
Emulsión asfáltica	2.625	kg
Limpiador unión PVC	26,03	kg
Lubricantes	33,09	kg
Microesferas vidrio	325,37	kg
Palastro	2.640	kg
Pintura	1.311,45	kg
Puntas	77,18	kg

Nombre	Cantidad	Unidad
Sustrato vegetal fertilizado	268	kg

A continuación, se muestran toda una serie de materiales y materias primas que en los presupuestos figuran en unidades de superficie (m<sup>2</sup>) y longitud (m), lo que no permite conocer la cantidad (peso o volumen) de material:

Nombre	Cantidad	Unidad
Adoquín	6.848	m <sup>2</sup>
Baldosas	800	m <sup>2</sup>
Geotextil	2.320	m <sup>2</sup>
Levantado solado acera	16,58	m <sup>2</sup>
Loseta lisa	5.841	m <sup>2</sup>
Malla	66,83	m <sup>2</sup>
Panel sectorizado	880	m <sup>2</sup>
Plancha de acero	24	m <sup>2</sup>
Adoquín hormigón	2.800	m <sup>2</sup>
Banda de señalización	6.960	m
Bordillos	8.581	m
Cables	520	m
Cinta de balizamiento	3.634	m
Conductores	22.656	m
Cuerda plástico N-5 guía cable	9.109,8	m
Mallas	2.875	m
Picas	2	m
Poste galvanizado	156,6	m
Tuberías fundidas	2.980	m
Tuberías PEBD	10.222	m
Tuberías polietileno	3.476	m
Tuberías PVC	6.960	m
Tuberías acero	447,75	m
Tuberías PE	2.700	m
Tuberías verde	1.242	m
Tubo acero	3	m
Tubo corrugado	9.496	m
Tubo PVC	240	m
Tubo rígido	8.874	m

Nombre	Cantidad	Unidad
Valla metálica	300	m

Por último, en los presupuestos figuran toda una serie de objetos, herramientas y productos terminados medidos en unidades. Como en el caso anterior no resulta posible cuantificar la cantidad de las materias primas utilizadas o necesarias para su fabricación que están en unidades y que no se relacionan en este capítulo.

## Estimación del consumo energético

### Fase de ejecución del proyecto

Se realizó una estimación del consumo energético durante la fase de ejecución del proyecto a partir de los índices y ratios contenidos en el estudio «Cuantificación energética de la construcción de edificios y el proceso de urbanización» (Cepeda Gutiérrez y Mardaras Larrañaga, 2004)<sup>1</sup>. La siguiente tabla muestra el gasto energético en la construcción de edificios y el proceso de urbanización por vivienda:

Gasto energético por vivienda (incluye la construcción de los edificios y el proceso de urbanización)		
Tipo de vivienda	MJ/vivienda	Tep/vivienda
Unifamiliar aislada	2.227.328 - 2.511.371	53,19 - 59,98
Unifamiliar adosada	1.508.601 - 1.694.578	36,03 - 40,47
Multifamiliar en bloque	455.286 - 540.313	10,87 - 12,90

Los valores centrales de los intervalos anteriores son los siguientes:

Gasto energético de construcción (por vivienda) (incluye el proceso de urbanización y la construcción de los edificios)		
Tipo de vivienda	MJ/vivienda	Tep/vivienda
Unifamiliar aislada	2.369.350	56,585
Unifamiliar adosada	1.601.590	38,25
Multifamiliar en bloque	497.800	11,885

Para la estimación del gasto energético de la construcción de edificaciones de uso diferente al residencial, se consideró que el citado estudio de Cepeda Gutiérrez y Mardaras Larrañaga se consideraron un tamaño medio de vivienda en bloque de 153,01 m<sup>2</sup>e incluyendo las superficies de zonas comunes, los garajes comunitarios y los bajos comerciales. Por otro lado, el tamaño medio de las viviendas unifamiliares en España es de 144,3 m<sup>2</sup>. Partiendo de esa consideración, se obtiene el siguiente gasto energético para la edificación en altura y unifamiliar adosada independientemente de su uso incluyendo la edificación y la urbanización:

<sup>1</sup> Cepeda Gutiérrez, M. y Mardaras Larrañaga, I. (2004) «Cuantificación energética de la construcción de edificios y el proceso de urbanización» en ConArquitectura: arquitectura con arcilla cocida, ISSN 1578-0201, nº 12, 2004, pp. 65-80.

Gasto energético de construcción en edificación en altura (incluye el proceso de urbanización y la construcción de los edificios)	
MJ/m <sup>2</sup> e	Tep/m <sup>2</sup> e
3.253,38	0,07767
Gasto energético de construcción vivienda unifamiliar adosada (incluye el proceso de urbanización y la construcción de los edificios)	
MJ/m <sup>2</sup> e	Tep/m <sup>2</sup> e
11.099,03	0,26507

Una vez obtenidos los índices de consumo energético de construcción se consultaron los datos de edificabilidades establecidas en el Plan Parcial se la UE-9.

La siguiente tabla muestra los usos lucrativos previstos en el Plan Parcial:

USOS RESIDENCIALES				
Tipo vivienda	Superficies m <sup>2</sup> /s	Altura máxima plantas	m <sup>2</sup> edificable	Nº viviendas
Unifamiliar	39.134,93	II	30.264	194
Bloque VPPL	2.907	IV+AT	8.859	98
Bloque VL	1.429	IV+AT	4.509	75
<b>TOTAL</b>	<b>43.470,93</b>	-	<b>43.632</b>	<b>368</b>

Fuente: Plan Parcial UE-9.

La siguiente tabla muestra las superficies de suelo y superficies edificables máximas de las parcelas de uso lucrativo. Se ha calculado el coeficiente de edificabilidad medio de las parcelas lucrativas.

Superficies y edificabilidades totales de las parcelas de usos lucrativos			
Tipos de vivienda	Superficie de suelo (m <sup>2</sup> s)	Superficie edificable (m <sup>2</sup> e)	coeficiente de edificabilidad medio (m <sup>2</sup> e/ m <sup>2</sup> s)
Vivienda en bloque	4.336	13.368	3,0830
Vivienda unifamiliar	39.134,93	30.264	0,7733

Además, la Ordenación del Plan Parcial contempla las siguientes parcelas edificables de usos no lucrativos, aunque no define su edificabilidad máxima.

REDES GENERALES	
Tipo	Superficie
Equipamientos	13.016,29
Zonas verdes	13.445,23
Red viaria	4.782,39
<b>TOTAL RED GENERAL</b>	<b>31.243,90</b>
REDES LOCALES	
Tipo	Superficie
Equipamientos	6.554,02
Zonas verdes	6.325,71
Red viaria	11.402,65
Infraestructura (CT+CS)	71,09
<b>TOTAL RED LOCAL</b>	<b>24.353,47</b>

Fuente: Plan Parcial UE-9.

A efectos de cálculo se ha supuesto a las parcelas no lucrativas que son edificables el mismo el coeficiente de edificabilidad que el de las parcelas lucrativas unifamiliares, obteniéndose las siguientes edificabilidades estimadas:

Superficies y edificabilidades totales de las parcelas edificables de usos no lucrativos		
Superficie de suelo (m <sup>2</sup> s)	coeficiente de edificabilidad estimado (m <sup>2</sup> e/ m <sup>2</sup> s)	Superficie edificable estimada (m <sup>2</sup> e)
19.570,31	0,7733	15.133,72

Por último, se ha obtenido la superficie total edificable estimada como la suma las edificabilidades de los usos lucrativos y las de los no lucrativos. De este modo se ha obtenido una edificabilidad total de 58.765,72 m<sup>2</sup>e para la totalidad de la UE-9.

Gasto energético en edificación (incluye la construcción de los edificios y el proceso de urbanización)	
Tipo de uso	Superficie edificable estimada (m <sup>2</sup> e)
Parcelas de uso lucrativo en bloque	13.368
Parcelas de uso lucrativo en unifamiliar	30.264
Parcelas de uso no lucrativo	15.133,72
Total estimado	58.765,72

Aplicando los valores de la tabla anterior a los valores de la edificabilidad total estimada para la UE-9 se obtiene el siguiente consumo energético para la fase de ejecución del proyecto:

Gasto energético de construcción (incluye el proceso de urbanización y la construcción de los edificios)			
Usos	MJ	Tep	MWh
Parcelas de uso lucrativo en bloque	43.491.183,84	3.543,46	41.210,39
Parcelas de uso no lucrativo	167.969.620,32	4.011,50	46.653,69
Parcelas de uso lucrativo en unifamiliar	335.901.043,92	8.022,08	93.296,77
TOTAL	547.361.848,08	15.577,03	181.160,85

Por tanto, el consumo o gasto energético total durante el proceso de construcción se estima en 547.361.848,08 MJ, equivalente a 15.577,03 Tep.

Es de resaltar que el estudio de Cepeda Gutiérrez y Mardaras Larrañaga que se ha utilizado para obtener los índices con los que se ha realizado esta estimación incluye el consumo energético de la fabricación de los materiales de construcción (hormigones, aceros, etc.)

### Fase de funcionamiento

A partir de la tabla de los usos lucrativos previstos en la Ordenación del Plan Parcial, la tabla de las edificables máximas y el coeficiente de edificabilidad de los usos lucrativo y la tabla de las parcelas edificables de usos no lucrativos mostradas anteriormente se obtuvieron las siguientes edificabilidades estimadas para los usos no lucrativos:

Edificabilidades totales de las parcelas edificables de usos no lucrativos		
Superficie de suelo (m <sup>2</sup> s)	coeficiente de edificabilidad estimado (m <sup>2</sup> e/ m <sup>2</sup> s)	Superficie edificable estimada (m <sup>2</sup> e)
19.570,31	0,7733	15.133,72

\*Valores estimados

A partir de los datos anteriores, se han obtenido las edificabilidades totales de los usos residenciales y una estimación de la de los usos de equipamientos:

Edificabilidades totales por usos		
Uso	Superficie edificable (m <sup>2</sup> e)	Número de viviendas
Residencial multifamiliar	13.368	173
Residencial unifamiliar	30.264	194
Equipamientos	15.133,72	-

Para estimar el consumo energético de los usos residenciales multifamiliares se ha considerado el informe «Análisis del consumo energético del sector residencial en España» del Proyecto SECH-SPAHOUSEC del IDAE<sup>2</sup>. Según consta en dicho estudio, el consumo medio de las viviendas en bloque es de 7.778 kWh al año (0,028 TJ), mientras que en las viviendas unifamiliares e15.278 kWh al año (0,055 TJ).

Gasto energético unitario anual de los usos residenciales		
Tipos de vivienda	MJ/vivienda/año	kWh/vivienda/año
Bloque	28.000	7.859
Unifamiliar	55.000	15.278

Aplicando dicho consumo medio unitario a las 194 viviendas en bloque y 173 en unifamiliar de la UE-9 se obtienen los siguientes consumos energéticos para los usos residenciales son los siguientes:

Gasto energético anual de los usos residenciales			
Tipos viviendas	MJ/año	kWh/año	MWh/año
Bloque	5.432.000	1.524.646	1.524,65
Unifamiliar	9.515.000	2.643.094	2.643,09

<sup>2</sup> IDEA (2011). *Análisis del consumo energético del sector residencial en España*. Departamento de Planificación y Estudios Secretaría General. IDEA. 16 de julio de 2011.

Gasto energético anual de los usos residenciales			
Tipos viviendas	MJ/año	kWh/año	MWh/año
Total	14.947.000	4.167.740	4.167,74

Para los equipamientos se han considerado las tipologías edificatorias y los consumos descritos en el documento «Informe sobre tipologías, actuaciones de mejora y potenciales ahorros en el parque edificatorio del sector terciario» de la D.G. de Arquitectura, Vivienda y Suelo del Ministerio de Fomento<sup>3</sup>. En dicho documento se describen las siguientes tipologías edificatorias de uso terciario con los siguientes consumos:

	Pequeñas oficinas	Medianas oficinas	Gran edificio de oficinas
Superficie (m <sup>2</sup> e)	250 - 700	700 - 3.500	4.500 - 25.000
Superficie media (m <sup>2</sup> e)	570	1.800	16.800
Perfil de uso (horas de funcionamiento diarias de lunes a viernes)	8	8	8
Nivel de carga interna	Bajo (CFI 2)	Bajo (CFI 5)	Medio (CFI 8)
Consumo eléctrico (MWh/año)	7,5 - 75	75 - 275	450 - 2.800
Consumo de Gas Natural (MWh/año)	4 - 64	66 - 174	180 - 1.900
Consumo energético total (MWh/año)	8 - 125	120 - 300	535 - 3.200
Usuarios al día	5 - 65	55 - 650	650 - 1.100

En la tabla anterior se observan los siguientes intervalos de superficie edificada y de consumo energético:

	Pequeñas oficinas		Medianas oficinas		Gran edificio de oficinas	
Superficie (m <sup>2</sup> e)	250	700	700	3.500	4.500	25.000
Consumo eléctrico (MWh/año)	7,5	75	75	275	450	2.800
Consumo de Gas Natural (MWh/año)	4	64	66	174	180	1.900

De donde se obtienen los siguientes valores unitarios de consumo energético por m<sup>2</sup>e de superficie edificada:

	Pequeñas oficinas		Medianas oficinas		Gran edificio de oficinas	
Consumo eléctrico unitario (MWh/año/m <sup>2</sup> e)	0,03000	0,10714	0,10714	0,07857	0,10000	0,11200
Consumo de Gas Natural unitario (MWh/año/m <sup>2</sup> e)	0,01600	0,09143	0,09429	0,04971	0,04000	0,07600

<sup>3</sup> A3e. Asociación de Empresas de Eficiencia Energética. (2019). *Informe sobre tipologías, actuaciones de mejora y potenciales ahorros en el parque edificatorio del sector terciario*. Subdirección General de Arquitectura y Edificación. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. Ministerio de Fomento.

Los valores máximos, mínimos y promedios de la tabla anterior son los siguientes:

	Valor mínimo	Punto central del intervalo	Valor máximo
Consumo eléctrico unitario (MWh/año/m <sup>2</sup> e)	0,01800	0,06257	0,10714
Consumo de Gas Natural unitario (MWh/año/m <sup>2</sup> e)	0,00720	0,05074	0,09429
Total (MWh/año/m <sup>2</sup> e)	0,02520	0,11331	0,20143

Se tomó el valor central del intervalo 0,11331 MWh/año/m<sup>2</sup>e como valor unitario de consumo energético para los equipamientos:

Gasto energético unitario anual de los equipamientos
MWh/año/m <sup>2</sup> e
0,11331

Aplicando dicho valor unitario a los 15.133,72 m<sup>2</sup>e de los equipamientos se obtiene el consumo energético anual ara dichos usos:

Gasto energético anual de equipamientos
MWh/año
1.714,80

La siguiente tabla sintetiza y totaliza los resultados obtenidos para los diferentes usos:

Gasto energético anual	
Usos	MWh/año
Residencial multifamiliar en bloque	1.524,65
Residencial unifamiliar	2.643,09
Equipamientos	1.714,80
Total	5.882,54

#### Síntesis de resultados

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos para las diferentes fases y usos:

Gasto energético	
Fase de ejecución del proyecto (MWh)	Fase de funcionamiento (MWh/año)
181.160,85	5.882,54

#### **Determinación de la forma de abastecimiento de agua y consumos especificando los distintos usos**

El abastecimiento de agua procederá del Canal de Isabel II.

El Estudio de Infraestructuras de Saneamiento incluye una estimación de la demanda de agua para la fase de funcionamiento se obtiene un caudal medio de abastecimiento de 6,77 l/s al que corresponde un coeficiente de punta de 2,48 siendo el caudal punta de la red de 16,76 l/s, calculado en base a las dotaciones específicas del Canal de Isabel II. La desagregación por usos es la siguiente:

<b><u>CUADRO RESUMEN "UE-9 FÁBREGAS" CIEMPOZUELOS.</u></b>		
Las <u>dotaciones de abastecimiento y riego asignadas por usos</u> en el ámbito son:		
Vivienda Colectiva-M7 a M9	8,00 l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Vivienda Unifamiliar	9,50 l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Equipamientos-RSE y RGE	8,00 l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Infraestructuras-Red Vial/Accesos y Servicios	0,00 l/m <sup>2</sup>	
Zonas Verdes y ELP	1,50 l/m <sup>2</sup> y día	
Para el cálculo del caudal de <u>abastecimiento y riego</u> , resulta:		
Vivienda Colectiva-M7 a M9		1,24 l/s
Vivienda Unifamiliar		3,33 l/s
Equipamientos-RSE y RGE		1,81 l/s
Infraestructuras-Red Vial/Accesos y Servicios		0,00 l/s
Zonas Verdes y ELP		0,39 l/s
	<b>CAUDAL MEDIO ABASTECIMIENTO - RIEGO</b>	<b>6,77 l/s</b>
	<i>Coefficiente punta</i>	2,48
	<b>CAUDAL PUNTA ABASTECIMIENTO - RIEGO</b>	<b>16,76 l/s</b>

#### 4.3.6 Residuos

Los volúmenes de residuos que se estima que se generarán durante la ejecución del proyecto de urbanización es la siguiente:

- **Residuos nivel I.** Lo constituyen principalmente por los productos resultantes de la excavación. Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 cuya identificación en el nivel I es el siguiente:

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

El proyecto de urbanización presenta una estimación de los residuos que para los residuos de nivel I son los siguientes:

- Residuos de las demoliciones de edificaciones existentes en el ámbito:

Código	Unidad de obra	Cantidad
E01DC/070	Demolición completa cubierta fibrocemento s/entramado cerchas metálicas	6.900 m <sup>2</sup>
E01DC/190	Demolición completa cubierta chapa simple s/entramado cerchas metálicas	3.329 m <sup>2</sup>
E1DBN030	Demolición edificio nave industrial h=5-12 m medios mecánicos	8.157 m <sup>3</sup>

- Residuos procedentes de los movimientos de tierras:

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	6.820,00	m <sup>3</sup>
Desbroce y limpieza terreno (0,20 m espesor)	6.820,00	m <sup>3</sup>
Retirada de tierra vegetal	6.820,00	m <sup>3</sup>
Excavación m. mecánicos	440,00	m <sup>3</sup>
Excavación zanja m. mecánicos	19.898,35	m <sup>3</sup>
Relleno zona colindante prop. Excavación tierra vegetal	-6.820,00	m <sup>3</sup>
Extendido en zonas verdes prop. Excavación	-20.338,35	m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>6.820,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

A forma de resumen los residuos generados de Nivel I se resumen en la siguiente tabla:

RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (Tn/M3) (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	8.866,00	1,30	6.820,00

En caso de detectarse algún elemento a demoler en esta fase se procederá a operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

- **Residuos nivel II.** Estos residuos son los generados principalmente en las actividades propias de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). La identificación de estos residuos de nivel II son los siguientes:

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	
<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desenchofantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Se resumen a continuación los volúmenes correspondientes a los residuos de nivel II que se estiman generar en el proceso de urbanización de la UE-9 son los siguientes:

RCDs Nivel II						
	%	Tn	d (Tn/M3)	VOLUMEN (M3)		VOLUMEN TOTAL
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso estimado	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Residuos por superficie obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones	m³ Volumen total de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
1. Mezclas bituminosas	18,00%	16,07	1,30	12,36	5,60	17,96
2. Madera	4,00%	3,57	0,60	5,95	0,00	5,95
3. Metales	2,00%	1,79	1,50	1,19	175,50	176,69
4. Papel	0,30%	0,27	0,90	0,30	0,00	0,30
5. Plástico	1,50%	1,34	0,90	1,49	0,00	1,49
6. Vidrio	0,10%	0,09	1,50	0,06	0,00	0,06
7. Yeso	0,10%	0,09	1,20	0,07	0,00	0,07
<b>TOTAL estimación</b>	<b>26,00%</b>	<b>23,21</b>		<b>21,42</b>	<b>181,10</b>	<b>202,52</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>						
1. Arena Grava y otros áridos	12,00%	10,71	1,50	7,14	0,00	7,14
2. Hormigón	25,00%	22,32	1,50	14,88	29,00	43,88
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	22,00%	19,64	1,50	13,09	0,00	13,09
4. Piedra	5,00%	4,46	1,50	2,98	0,00	2,98
<b>TOTAL estimación</b>	<b>64,00%</b>	<b>57,14</b>		<b>38,09</b>	<b>29,00</b>	<b>67,09</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>						
1. Basuras	8,00%	7,14	0,90	7,94		7,94
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,00%	1,79	0,50	3,57	0,00	3,57
<b>TOTAL estimación</b>	<b>10,00%</b>	<b>8,93</b>		<b>11,51</b>	<b>0,00</b>	<b>11,51</b>

Para la separación en obra de estos residuos se ha tomado en base al En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

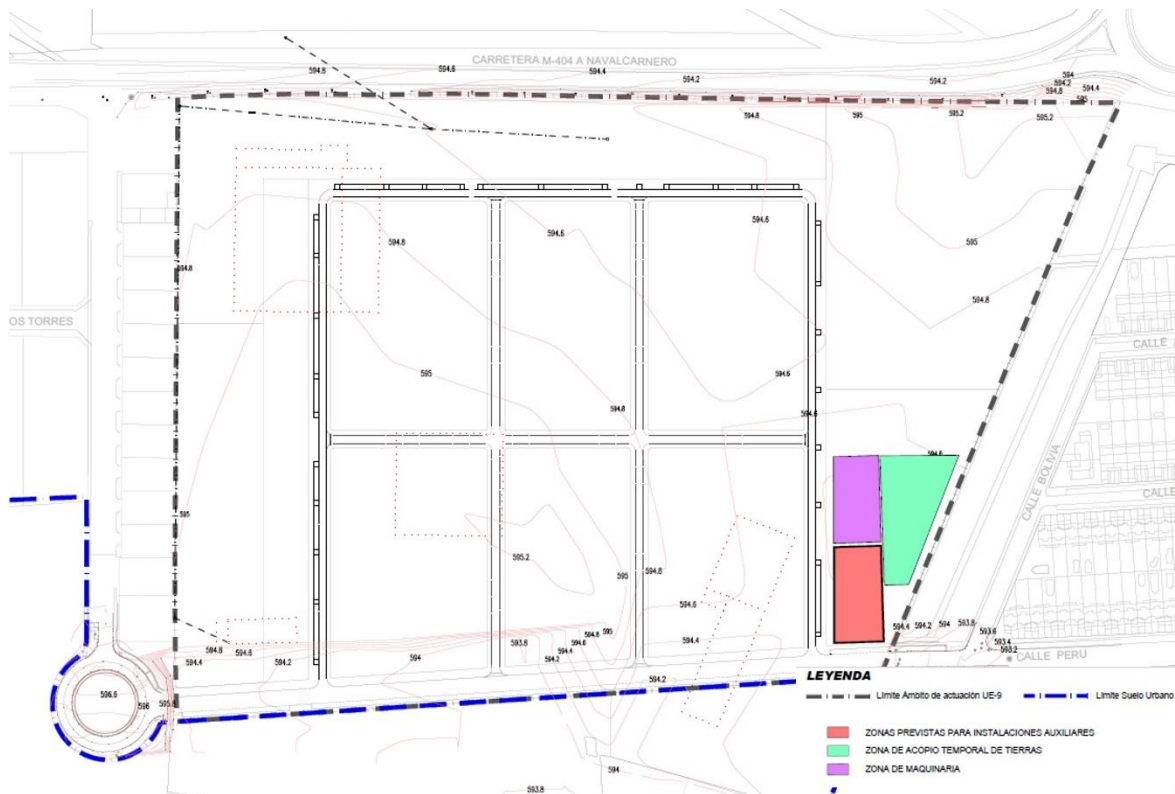
En esta actuación en particular de urbanización de la UE-9 obtenemos los siguientes volúmenes de residuos:

RCDs NIVEL II	
	TONELADAS TOTALES
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas totales de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
2. Madera	3,57
3. Metales	265,04
4. Papel	0,27
5. Plástico	1,34
6. Vidrio	0,09
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
2. Hormigón	65,82
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	19,64

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones los siguientes materiales: metales, madera y, plásticos no siendo necesario para ladrillos y papel y cartón.

Para la recogida de residuos generados de la ejecución de la obra, se prevé su recogida selectiva siempre que sea posible, haciéndolo de forma “todo mezclado” cuando la operación de clasificación no se pueda realizar.

Finalmente se adjunta, conforme se establece en el RD105/2008, un plano donde se refleja la ubicación para cada uno de los acopios previstos. Cabe destacar que se ha previsto la creación de varios puntos de acopio para cada residuo y que la ubicación de los mismos se ha planteado es puntos estratégicos para minimizar las distancias.



Una vez valorados los residuos, la gestión de los mismos será competencia de la empresa encargada de la gestión de los contenedores.

#### 4.3.7 Producción de vertidos líquidos

El Estudio de Infraestructuras de Saneamiento realiza una estimación de la generación de aguas residuales para la fase de funcionamiento, en el cual el caudal de aguas fecales se obtiene a partir de la demanda de abastecimiento de agua potable a la UE-9, sobre el que se considera un coeficiente de retorno por consumo en función del uso de la parcela (viviendas unifamiliares 0,8; viviendas colectivas 0,95; otros usos 0,855). De este modo, se obtiene un caudal medio de aguas residuales vertido a la red de saneamiento de 5,10 l/s y caudal punta 15,30 l/s, tal como se puede observar en los cálculos realizados en la siguiente tabla:

Las <u>dotaciones de abastecimiento y riego asignadas por usos</u> en el ámbito son:			
Vivienda Colectiva-M7 a M9	8,00	l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Vivienda Unifamiliar	9,50	l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Equipamientos-RSE y RGE	8,00	l/m <sup>2</sup> edif. y día	
Infraestructuras-Red Viaria/Accesos y Servicios	0,00	l/m <sup>2</sup>	
Zonas Verdes y ELP	1,50	l/m <sup>2</sup> y día	
Para el cálculo del caudal de <u>abastecimiento y riego</u> , resulta:			
Vivienda Colectiva-M7 a M9		1,24	l/s
Vivienda Unifamiliar		3,33	l/s
Equipamientos-RSE y RGE		1,81	l/s
Infraestructuras-Red Viaria/Accesos y Servicios		0,00	l/s
Zonas Verdes y ELP		0,39	l/s
<b>CAUDAL MEDIO ABASTECIMIENTO - RIEGO</b>		<b>6,77</b>	<b>l/s</b>
Para el cálculo del caudal de aguas residuales, se ha considerado un <u>coeficiente de retorno sobre el caudal medio de abastecimiento</u> , resultando:			
Coefficiente de retorno viviendas, dotaciones y comercios	0,8		
Coefficiente de retorno zonas verdes	0		
Vivienda Colectiva-M7 a M9		0,99	l/s
Vivienda Unifamiliar		2,66	l/s
Equipamientos-RSE y RGE		1,45	l/s
Infraestructuras-Red Viaria/Accesos y Servicios		0,00	l/s
Zonas Verdes y ELP		0,00	l/s
<b>CAUDAL RESIDUALES</b>		<b>5,10</b>	<b>l/s</b>

CAUDAL PUNTA DE RESIDUALES      15,3 l/s

Con respecto, a los caudales de agua pluviales que se verterán a la red de saneamiento unitario es de 1.246,35 l/s. A continuación, se incluye la tabla resumen de los cálculos realizados para la estimación de agua pluviales generadas:

<b><u>CUADRO RESUMEN "UE-9 FÁBREGAS" CIEMPOZUELOS.</u></b>			
Para el cálculo de la <b>Intensidad de Lluvia</b> se han empleado los siguientes parámetros:			
<b>It</b>		175,00	l/s-Ha
Periodo de retorno		15,00	años
Duración de la tormenta		10,00	minutos
Pt		59,00	mm/día
Los <b>coeficientes de escorrentía</b> empleados son:			
Vivienda Colectiva-M7 a M9		0,70	
Vivienda Unifamiliar		0,80	
Equipamientos-RSE y RGE		0,80	
Infraestructuras-Red Viaria/Accesos y Servicios		0,90	
Zonas Verdes y ELP		0,30	
El caudal de <b>aguas pluviales</b> recogido en el ámbito es:			
Vivienda Colectiva-M7 a M9			53,12 l/s
Vivienda Unifamiliar			547,89 l/s
Equipamientos-RSE y RGE			273,98 l/s
Infraestructuras-Red Viaria/Accesos y Servicios			254,91 l/s
Zonas Verdes y ELP			116,45 l/s
<b>CAUDAL MEDIO PLUVIALES</b>			<b>1.246,35 l/s</b>

#### 4.3.8 Estimación de las emisiones a la atmósfera

Para el cálculo de emisiones a la atmosfera en la fase de urbanización se ha utilizado las informaciones de contenidas en el Cuadro de Precios nº 2, del Capítulo de Presupuestos del Proyecto y de la aplicación del programa integrado de gestión del coste y del tiempo orientado para edificación y obra civil (Presto) se identificaron aquellas unidades de obra que requieren del empleo de maquinaria para su ejecución. (Ver Anexo II. Estudio de cambio climático).

Del análisis de este anexo del Proyecto de urbanización se ha obtenido que en la ejecución de las obras de urbanización se necesitan un total de 9.543,77 horas de maquinaria diversa cuyo desglose se recoge en la siguiente tabla:

Cod.	Maquinaria presupuestada	Horas de trabajo	Cod.	Maquinaria presupuestada	Horas de trabajo
m22M02GC020	Grúa celosía s/camión 30 t.	17,00	m22M08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg	445,63
m22M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	109,30	m22M08RL010	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	2.356,65
m22M02GE050	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	3,80	m22M08RN030	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 11 t	430,07
m22M02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	14,20	m22M08RV010	Compactador asfáltico neumático autopropulsado 6/15t	14,36

Cod.	Maquinaria presupuestada	Horas de trabajo	Cod.	Maquinaria presupuestada	Horas de trabajo
m22M03HH010	Hormigonera 200 l gasolina	115,41	m22M08W020	Distribuidora material bituminoso	10,50
m22M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	571,23	m22M09F010	Cortadora de pavimentos	3,36
m22M05EN030	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	118,60	m22M10AL050	Trasplantadora hidráulica cepellón 3<h<5 m	3,75
m22M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	559,76	m22M11HR020	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	580,00
m22M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	237,15	m22M11HV030	Aguja eléctrica c/convertid.gasolina D=79 mm.	113,28
m22M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	131,74	m22M11HV050	Vibrador de aguja eléctrico D=50 mm	450,83
m22M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	8,02	m22M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,80
m22M06CM010	Compresor portátil diésel media presión 2 m3/min. 7 bar	60,76	m22M11SP010	Equipo pintabanda aplicación convencional	2,97
m22M06CM020	Compresor portátil diésel media presión 3,2 m3/min 7 bar	12,00	m22M12O010	Equipo oxicorte	11,00
m22M06MI030	Martillo manual picador neumático	72,76	m22M13W110	Maquinaria de elevación	88,00
m22M06MR040	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	2,00	m22M13W150	Maquinaria colocación bordillos	74,25
m22M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	8,85	mM02CA010	Carretilla elev.diesel ST 1,3 t.	4,50
m22M07CB010	Camión basculante de 8 t.	1,55	mM05EC040	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	87,60
m22M07CB030	Camión basculante de 12 t	944,89	mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	6,00
m22M07CG010	Camión con grúa 6 t.	219,50	mM06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	10,95
m22M07CG020	Camión con grúa 9 t	12,50	mM06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	262,80
m22M07CG030	Camión con grúa 12 t.	58,00	mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	213,03
m22M08B020	Barredora remolcada con motor auxiliar	19,35	mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	300,00
m22M08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	128,22	mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	116,00
m22M08EA010	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	14,36	mM08RI010	Pisón vibrante 70 kg.	262,80
m22M08N010	Motoniveladora de 135 CV	220,61	mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	33,08
<b>TOTAL HORAS MAQUINARIA</b>					<b>9.543,77</b>

Posteriormente para obtener el consumo medio de la diversa maquinaria del proyecto se ha utilizado el estudio realizado por la Asociación Nacional de Maquinaria de Obra Pública y Construcción (Anmopyc) teniendo en cuenta que la maquinaria de obra es muy heterogénea tanto en cuanto a potencia como a antigüedad, se ha supuesto un consumo medio de la maquinaria empleada en la ejecución del Proyecto de 4,9 l/h. Por ello, el consumo total de gasoil será el siguiente:

$$\text{Tiempo total de la maquinaria empleada(h) x Consumo medio (l/h) = 46.764,47 (l)}$$

Teniendo en cuenta que la densidad del gasoil es de 850 gr/l, el consumo total ascendería a 39,75 t, es decir, que como la obra tiene una duración de 18 meses, el consumo anual sería 26,50 t.

Según los datos del Sistema Español de Inventario de Emisiones del MITECO, el consumo de combustible de la maquinaria móvil industrial en España asciende a 672.000 t al año, por lo que el consumo del Proyecto de urbanización representaría el 0,0039%

del consumo nacional de combustible de este tipo de maquinaria. Entendiendo por maquinaria móvil industrial, al parque de maquinaria móvil que opera en espacios abiertos, esencialmente en las ramas de la minería, construcción, obras públicas e industria: extendedoras asfálticas, compactadoras, carros de perforación, excavadoras, motoniveladoras, explanadoras, tractores oruga, retrocargadoras, zanjadoras, fresadoras, etc.

Con estos datos para calcular las emisiones a la atmosfera en la fase de ejecución de la urbanización, se han tomado los factores de emisión, según el Sistema Español de Inventario de Emisiones del MITECO, siguientes:

COMBUSTIBLE	GASES DE EFECTO INVERNADERO		
	CO <sub>2</sub> (kg/t)	CH <sub>4</sub> * (g/t)	N <sub>2</sub> O* (g/t)
Gasóleo	3160	33,698	136,347

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA 2016, Capítulo 1A4, Tablas 3-1, 3-2 y Anexo

\*Los factores se han actualizado para toda la serie según la metodología propuesta en la guía EMEP 2016. Por razones de espacio, se muestran los correspondientes al último año de la serie (2017)

Aplicando los factores de emisión anteriormente relacionados, los resultados de la emisión de GEI procedentes de la ejecución del Proyecto serían:

$$\text{CO}_2 = 125,61 \text{ t.}$$

$$\text{CH}_4 = 1,34 \text{ kg.}$$

$$\text{N}_2\text{O} = 5,42 \text{ kg.}$$

#### 4.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

El promotor es Inmobiliaria Egido S.L., provista de CIF 828917102 y con domicilio en la C/ Buenavista nº4, CP.28320 de Pinto.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS

### 5.1. CLIMA URBANO

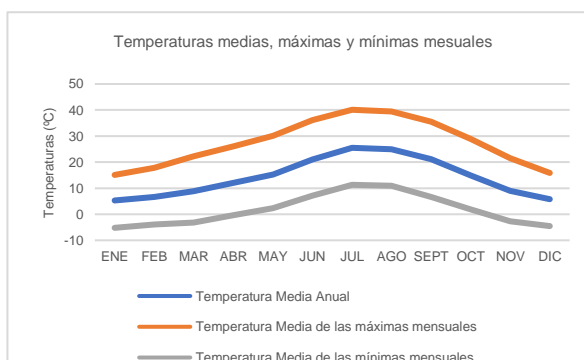
La influencia del clima en la ciudad debe ser tenida en cuenta en las políticas de distintos proyectos y actuaciones, sobre todo en ciudades como Ciempozuelos donde en el período estival tiene una influencia directa sobre la salud de los habitantes, el consumo energético y las emisiones de contaminantes.

Para la determinación de los datos térmicos se han tomado la estación más cercana al ámbito de estudio, localizada en el vecino municipio de San Martín de la Vega a una distancia de unos 14 km del límite noreste del Proyecto. Estos datos térmicos son los siguientes:

ESTACIÓN: La Marañosa "Santa Bárbara" (clave 3203). Altitud 640 m													
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Media Anual (°C)	5,3	6,7	8,8	12	15,3	21	25,5	25	21,1	14,9	9	5,8	14,2
Media de máximas mensuales (°C)	15,1	17,8	22,3	26,1	30,1	36,1	40,1	39,5	35,5	28,9	21,5	15,8	40,8
Media de mínimas mensuales (°C)	-5,2	-3,9	-3,2	-0,4	2,4	7,2	11,3	11	6,7	1,9	-2,7	-4,5	-6,7

Fte. Elaboración propia a partir de los datos del SIGA.

Las temperaturas resultan extremadas debido a la altitud de la meseta y a su situación en el interior de la península, que le priva de los efectos atemperantes del mar. Esto origina contrastes térmicos acusados tanto estacionales como diarios. Del primer hecho es buena muestra que las temperaturas medias mensuales promedio presenten una diferencia de algo más de 20° C entre el mes más frío (enero: 5,3° C) y el más caluroso (julio: 25,5° C). Este comportamiento respecto a las medias mensuales se mantiene de forma homogénea con las temperaturas medias de las máximas y mínimas registradas siendo el mes de julio el más caluroso con 40,1° C, mientras que el mes más frío es enero con -5,2° C.



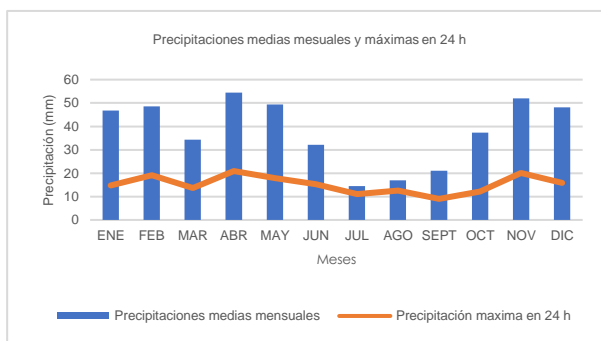
Temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales.

La irregularidad de las precipitaciones es otra de las características esenciales del tipo de clima mediterráneo que impera en la Comunidad de Madrid y, por ende, en el municipio de Ciempozuelos. Los datos medios son orientativos, pues esconden una enorme variación interanual. Es normal la sucesión de años muy secos junto a otros muy lluviosos que enmascaran los valores medios, que son de 455,7 mm, por lo que el fenómeno de la aridez estival resulta especialmente riguroso en ciertos años en que las precipitaciones son muy escasas.

ESTACIÓN: La Marañosá "Santa Bárbara" (clave 3203). Altitud 640 m													
PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	46,8	48,5	34,3	54,4	49,4	32,2	14,5	17	21,1	37,3	52	48,1	455,7
Precipitación máxima en 24 horas	14,7	19,1	13,6	20,9	17,9	15,3	11	12,6	9	12,2	20,1	15,9	38

Fte. Elaboración propia a partir de los datos del SIGA.

Las precipitaciones anuales presentan mínimos muy marcados en verano (cuatro meses secos, de junio a septiembre). La época de mayor precipitación es el invierno (143,4 mm), seguido de la primavera (138,2 mm) y el otoño (110,4 mm). Siendo la época de sequía estival los meses de verano, donde las precipitaciones caen de forma brusca con 63,7 mm.

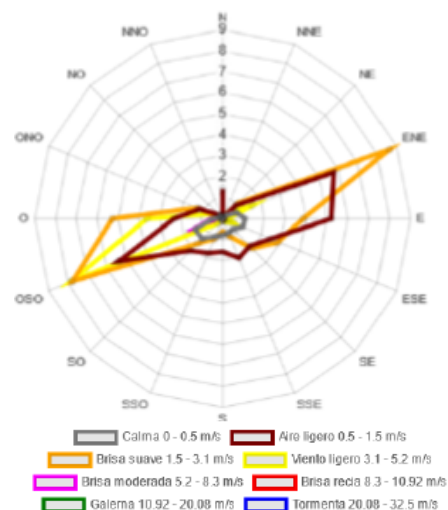


Precipitaciones medias mensuales y máximas precipitaciones en 24 horas.

Esta distribución desigual de las precipitaciones también es inversamente proporcional a las precipitaciones máximas en un día de tal forma que las lluvias más torrenciales se dan en los meses de verano, en los cuales pueden en un solo día precipitar más del 70% de la precipitación media mensual, mientras que en los meses más lluviosos la precipitación máxima en un solo día supone algo más del 30% de la precipitación media mensual.

Respecto a las características de los vientos en la zona se ha elaborado analizando los datos de la estación de la red de calidad del aire de la Comunidad de Madrid que tiene en el vecino municipio de Valdemoro en el Colegio Público Pedro Antonio de Alarcón a una distancia de 4,5 km del límite noroeste del ámbito del Proyecto de urbanización.

En el diagrama de orientaciones se observa que las máximas frecuencias en cuanto a la dirección del viento en todos los intervalos de velocidades se producen en el primer cuadrante (dirección ENE-E) seguido del tercer cuadrante (OSO-O), mientras que las menores frecuencias se dan en el cuarto cuadrante. Esta disposición paralela a los relieves serranos parece ser la más frecuente en toda el área de la cuenca de los ríos Jarama y Henares.



Frecuencia de vientos anuales en estación de Valdemoro.

Con respecto a la velocidad del viento se puede observar que los más frecuentes son aquellos denominados como brisa suave suaves (1,5 – 3,1 m/s) con direcciones ENE, OSO y O, seguido de viento ligero (3,1 – 5,2 m/s) con dirección OSO y O, y finalmente los denominados como aire ligero (0,5-1,5 m/s) con direcciones E, ESE y

SE; seguido de los denominados como brisas suaves (1,5 – 3,1 m/s) con direcciones ENE, OSO y E.

## 5.2. CALIDAD DEL AIRE

Ciempozuelos pertenece al área de lectura “Aglomeración urbana del sur” (Zona.03), y la estación más cercana al municipio es la estación de medición de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid ubicada en el Colegio Público Pedro Antonio de Alarcón de Valdemoro (X: 442.088; Y: 4.448.543).

Los datos mensuales para el año 2022, de los diferentes contaminantes registrados en la estación, se recogen en la tabla siguiente:

Contaminantes atmosféricos	2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	17	13	13	7	9	9	11	11	8	13	8	12
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	37	30	17	13	12	10	13	12	14	26	20	23
NOx (µg/m <sup>3</sup> )	76	51	21	16	15	13	15	14	19	36	33	42
NO (µg/m <sup>3</sup> )	25	14	2	2	2	2	1	1	3	7	8	12
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	26	41	60	69	76	72	90	84	63	40	41	33

Por otro lado, la Comunidad de Madrid realiza informes periódicos de los datos registrados por las estaciones, analizando el cumplimiento de los “valores límite” y “valores objetivo” establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Se han utilizado los datos más actualizados a la fecha de redacción del presente documento, correspondientes al año 2022, indicando en color rojo las superaciones de los “valores límite” o “valores objetivo” establecidos por la legislación vigente, y en verde si no se han superado:

Contaminantes	Dato registrado	Valor Límite - Valor Objetivo	
Partículas en Suspensión de diámetro superior a 25µ (PM2,5)			
Media anual	11	25	µg/ m <sup>3</sup>
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )			
Nº superaciones del valor límite horario	0	18	sup. (200 µg/ m <sup>3</sup> )
Media anual	19	40	µg/ m <sup>3</sup>
Ozono Troposférico (O <sub>3</sub> )			
Nº Superaciones del valor objetivo protección salud humana	16	25	Sup. promedio 3 años
Superación del Umbral de información a la población o Umbral de alerta	0 - 0	180 - 240	µg/ m <sup>3</sup>
Valor AOT40 protección de la vegetación	<b>20.204</b>	18.000	µg/ m <sup>3</sup> *h promedio 5 años

Superaciones de los “valores límite” o “valores objetivo” regulados en el RD102/2011. Fuente: Informe Anual sobre la Calidad del Aire en la C. de Madrid. Año 2021. D.G. Medio Ambiente y Sostenibilidad.

En este sentido, podemos determinar que la calidad del aire del ámbito de estudio es aceptable, presentando problemas para el ozono al superar el valor objetivo para la protección de la vegetación.

### 5.3. CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DEL CARBONO

El clima está cambiando como consecuencia de las actividades humanas debido a las emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante GEI) asociadas a la utilización de combustibles fósiles y a la deforestación. Estos cambios del clima son inevitables y los diferentes sectores de actividad han de adaptarse a estos cambios con el objetivo de reducir la vulnerabilidad y los riesgos de desastres asociados. En este contexto de adaptación al cambio climático, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado, en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, el Visor de Escenarios de Cambio Climático, concebido como una plataforma de fácil acceso para conocer, visualizar y descargar las proyecciones más actualizadas para el clima futuro de nuestro país.

Estas proyecciones regionalizadas de cambio climático para España se basan, a su vez, en las proyecciones de emisiones de GEI globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios PNACC y concretamente, de la colección de Escenarios PNACC 2017.

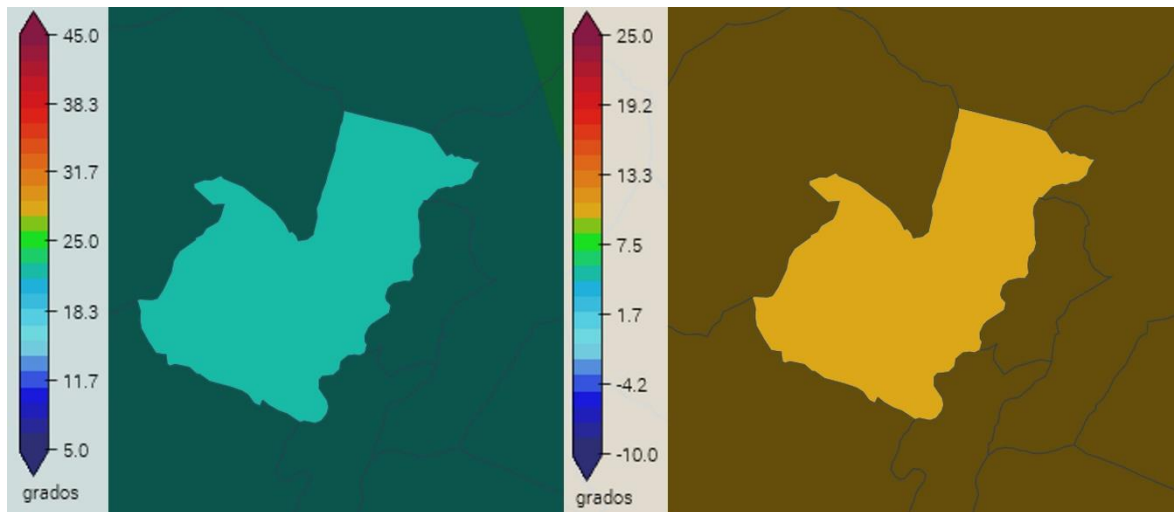
A continuación, se muestran los datos descritos en formato gráfico representando, como se ha dicho, la anomalía o el cambio de las variables respecto a 2020-2100 para el ámbito municipal de Ciempozuelos que es donde se localiza el Proyecto de urbanización UE-9 "Fabregas".

Respecto a las temperaturas máximas se ha modelizado un aumento de +1,85°C de promedio para todo el periodo analizado (2020-2100) respecto al periodo de referencia para el término de Ciempozuelos bajo el escenario RCP4.5. Si nos centramos en la evolución se observa una mayor intensidad del aumento desde 2020 hasta 2070 aproximadamente, en donde los incrementos se moderan, aumentando ya muy levemente en el último tercio del siglo XXI.

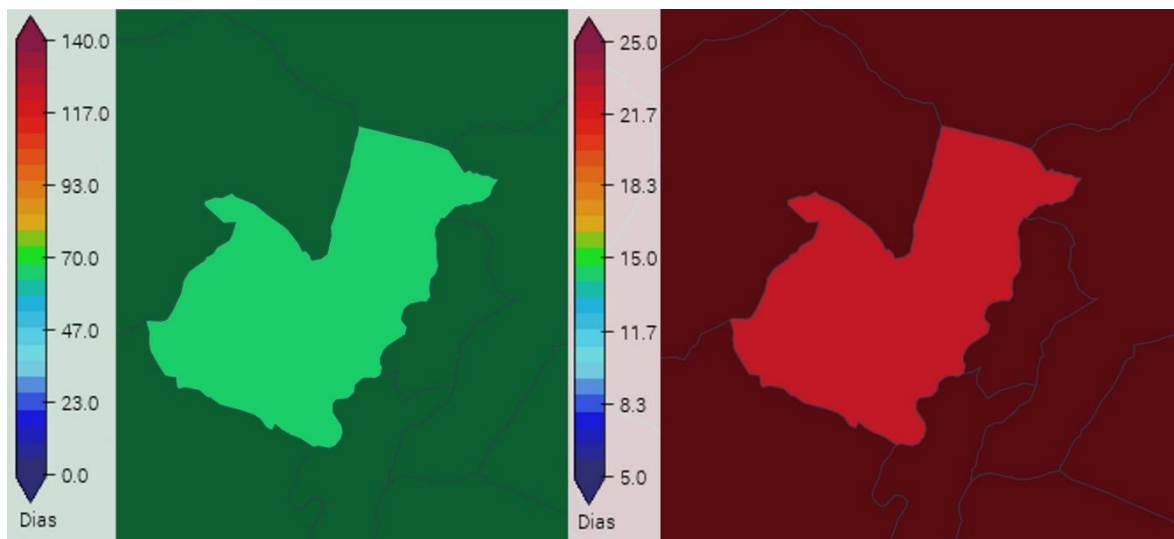
Para las temperaturas mínimas el patrón en la evolución es muy similar al observado para las temperaturas máximas, observándose un aumento más intenso en los primeros 50 años del siglo XXI. En promedio, los modelos muestran un aumento de las temperaturas mínimas de +1,65°C respecto al periodo base (2020-2100).

En cuanto a la evolución del número de días cálidos, se observa que aumentan, y en promedio, para la serie 2020-2100 el aumento de número de días cálidos se sitúa en 23,87 días al año.

En lo que respecta a la duración máxima de las olas de calor, el número de días de estos fenómenos térmicos extremos se mantiene en un crecimiento hasta 2050, año a partir del cual los modelos muestran un aumento del número de días menos brioso. En promedio, para la serie 2020-2100 el aumento de la duración máxima de las olas de calor se sitúa en +13,11 días al año.



Cambio de las temperaturas máximas y mínimas en (°C) 2020-2100, bajo el escenario de emisiones RCP4.5, en Ciempozuelos. Fuente: Datos del Visor de Adaptecca.



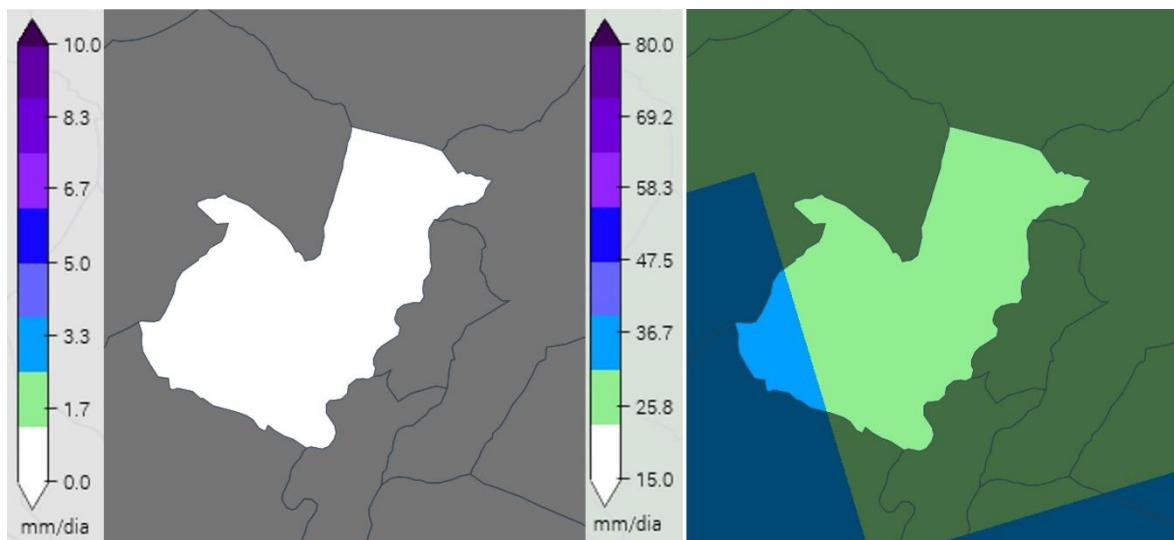
Cambio del número de días cálidos y de la duración máxima de olas de calor en periodo 2020-2100, bajo el escenario de emisiones RCP4.5, en Pezuela de las Torres. Fuente: Datos del Visor de Adaptecca.

A partir de los datos y mapas anteriores, se ha llevado a cabo una extrapolación de las principales variables climáticas de temperatura.

Variables climáticas		Anomalía en 2020-2100
Temperaturas	Temperatura máxima	+1,85°C
	Temperatura mínima	+1,65°C
	Temperatura máxima extrema	+0,87°C
	Temperatura mínima extrema	+1,20°C
	Nº de noches cálidas	+20,81 noches
	Nº de días cálidos	+23,87 días

Variables climáticas		Anomalía en 2020-2100
Temperaturas	Nº días con temperatura >20°C	+21,15 días
	Grados-día de refrigeración	+119,49°C día
	Grados-día de calefacción	-350,73°C día
	Duración máxima olas de calor	+13,11 días
	Amplitud térmica	+0,2°C

Respecto a las variables pluviométricas, en líneas generales parece que la precipitación presentará una estabilización con respecto a la actualidad con un ligerísimo incremento de precipitaciones entre 2020 y 2100, de tal forma que habrá un aumento de 0,02 mm/día.



Cambio de la precipitación y de la precipitación máxima en 24 horas en periodo 2020-2100, bajo el escenario de emisiones RCP4.5, en Ciempozuelos. Fuente: Datos del Visor de Adaptecca.

La precipitación máxima en 24 horas es interesante desde el punto de vista de los riesgos para infraestructuras, edificaciones y otros daños materiales e incluso humanos. Las proyecciones muestran un descenso de la precipitación acumulada en 24 horas con un promedio para la serie temporal analizada es de -2,51 mm/día.

A partir de los datos y mapas anteriores, se ha llevado a cabo una extrapolación de las principales variables climáticas de precipitación.

Variables climáticas		Anomalía en 2020-2100
Precipitación	Precipitación	+0,02 mm/día
	Precipitación máxima en 24 h	-2,51 mm/día
	Nº de días de lluvia	-2,15 días
	Nº días de precipitación <1mm	+2,6 días
	Nº días consecutivos de precipitación <1mm	+10,19 días
Evapotranspiración potencial		+8,45 mm/mes

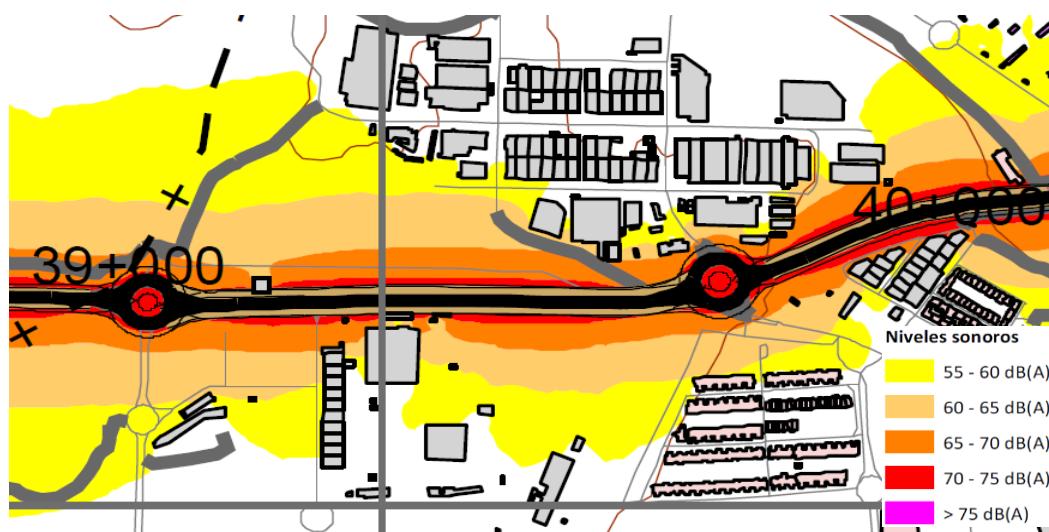
En el Anexo II (Estudio de cambio climático) se ha realizado una estimación de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) que se están produciendo en la actualidad en los terrenos del UE-9 “Fábregas”. En este sentido, en la actualidad estos terrenos no presentan ninguna actividad desde el año 2018 en el cual cesó la actividad de fabricación y comercialización de material de construcción, por lo que toda su superficie se encuentra urbanizada con excepción de unos 15.415,79 m<sup>2</sup> en la que aparece una cobertura vegetal constituida por una comunidad herbácea en las etapas de sustitución más degradada y en la que se asienta la mayor parte de los 65 ejemplares arbóreos que han sido contabilizados. Con estos datos los terrenos de la UE-9 tiene una capacidad de sumidero de CO<sub>2</sub> que según la herramienta de la Comunidad de Madrid se estima en una capacidad de absorción de 2.389,45 kg CO<sub>2</sub>eq/año.

#### 5.4. RUIDO

Tal y como se ha desarrollado en el anexo III Estudio Acústico, para analizar el confort sonoro del ámbito en la zona de estudio se ha tomado como referencia de partida el Mapa Estratégico de Ruido de la carretera M-404.

En este sentido, para tener una visión de la afección sonora en el ámbito de estudio muestran los mapas de isófonas totales en la zona en dos de los periodos establecidos por la legislación vigente día y noche, ya que el periodo tarde es muy similar al de día.

En el Mapa Estratégico de Ruido de la carretera M-404 se observa que los terrenos de la UE-9 se encuentran afectados por la huella sonora de la misma en el periodo día y tarde, de tal forma que la zona más cercana al eje presenta niveles sonoros de 70 dB (A).



Mapa de isófonas de la M-404 en la zona de la UE-9 “Fábregas” durante el periodo día.

En el periodo noche esta afección en la zona más cercana al eje de la carretera es superior a los 60 dB (A).

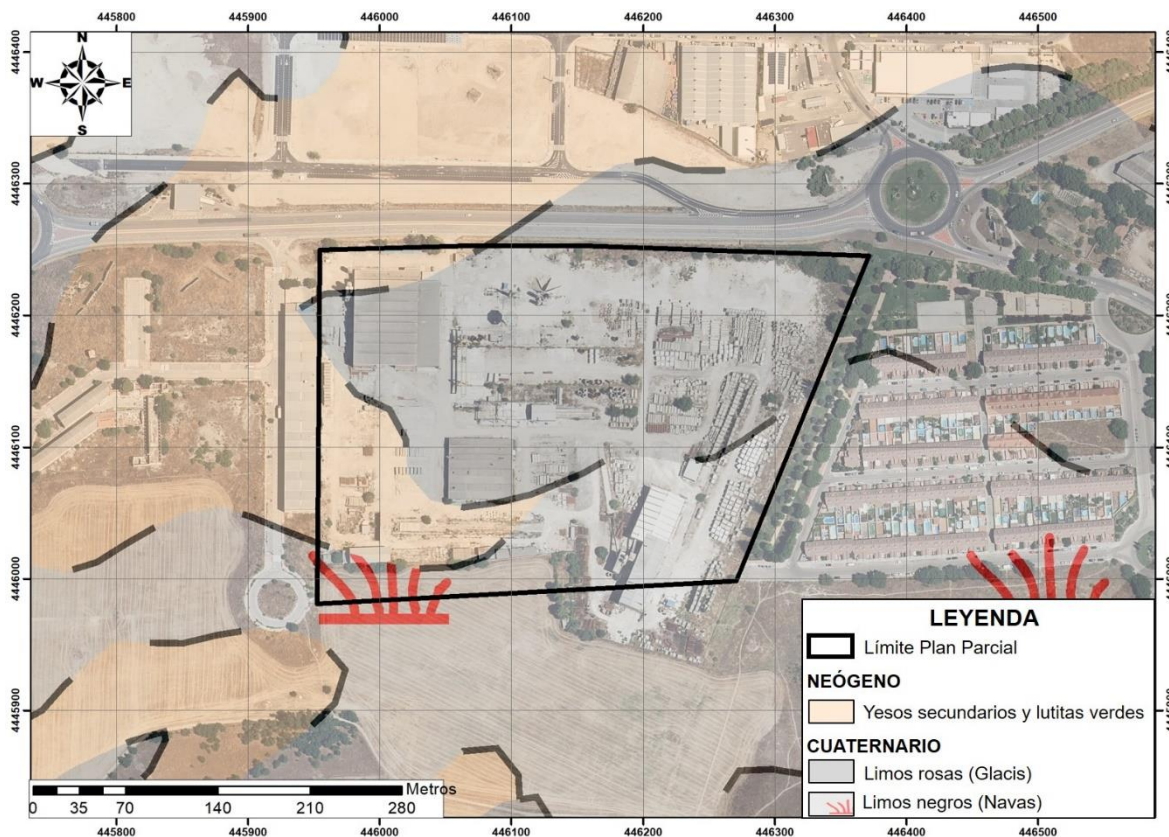


Mapa de isófonas de la M-404 en la zona de la UE-9 "Fábregas" durante el periodo nocturno.

## 5.5. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

Al situarse en la fosa del Tajo, el municipio de Ciempozuelos y, por tanto, la zona de estudio se localiza sobre materiales cuyo depósito está relacionado con la orogenia alpina, que fosilizó el zócalo hercínico de la Cuenca de Madrid. Estos materiales pueden ser divididos en dos grupos:

- a) Depósitos Neógenos de origen continental, cuyo afloramiento se debe a los procesos de denudación y que conforman el relleno Terciario de la Cuenca de Madrid. Muestran una gran variedad litológica, alcanzando en algunos puntos potencias de más de 2.000 m. Estos depósitos son los que aparecen en la mayor parte del ámbito objeto de estudio y aparecen conformados por facies basales evaporíticas (representadas por un potente depósito de yesos basales) sobre las que se desarrollan facies intermedias con diverso desarrollo y características.
- b) Depósitos Holocenos debidos a la sedimentación por formas de acumulación y por aportes fluviales cuaternarios en niveles de fondos de valle y aluviales. En concreto estos depósitos se encuentran asociados a los cauces de importancia que discurren por la región, Jarama y arroyo de la Cañada. Asimismo, se pueden observar depósitos de materiales, de escasa entidad superficial, relacionados con glaciares y superficies de erosión recientes.



Mapa geológico de la zona de la UE-9. Fuente: IGME.

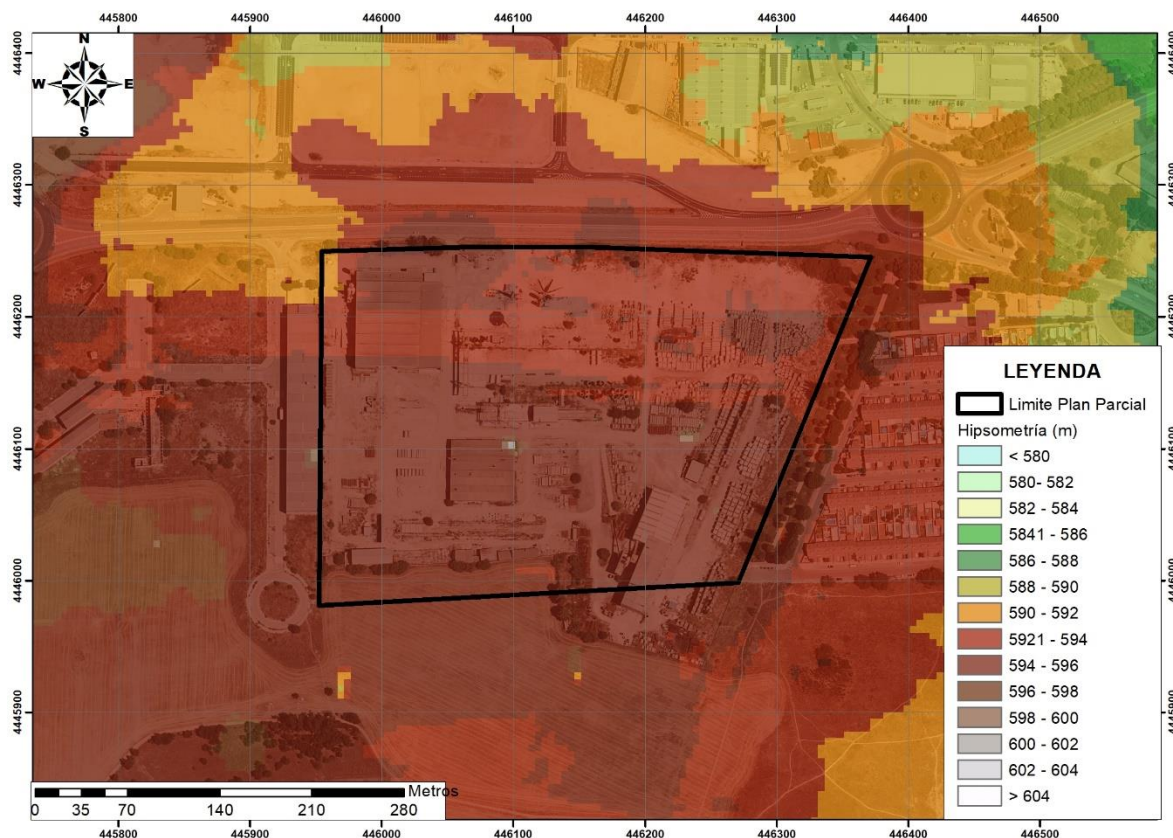
El primer grupo de materiales (Depósitos Neógenos de origen continental) son los depósitos que se localizan al oeste y noroeste de la zona de actuación donde se localizan la unidad inferior del Mioceno donde los sedimentos más característicos corresponden con yesos secundarios blancos o grises que proceden del reemplazamiento de glauberita y anhidrita. De este modo, se pueden reconocer a simple vista pseudomorfos lenticulares o rómbicos de glauberita de orden centimétrico, que forman agregados dentro de una matriz de lutitas y margas magnésiticas verdes o grises.

Con respecto al segundo grupo de sedimentos correspondientes a los depósitos holocenos se localizan en el resto de la unidad de actuación, distinguiéndose los siguientes depósitos:

- Limos rosados (glacis). Son unos depósitos que aparecen recubriendo una superficie erosiva hacia los 610 m, colgada a 80-85 m sobre el curso del río Jarama. Se trata de un glacis de cobertera desarrollado con anterioridad a la instalación del Jarama. Se caracteriza por tener una fuerte componente eólica. Se corresponde a unos limos areno-arcillosos de un color rosado a pardo-amarillento de aspecto masivo, con concreciones carbonatadas, que hacia los relieves circundantes pueden incorporar fragmentos subangulosos de caliza y sílex, y hacia su base incorporan cantos de yesos. Se localiza en toda la zona norte, noreste, este y central del ámbito de estudio.
- Limos negros y sales (navas). Los depósitos de navas o fondos endorreicos están formados por limos ricos en materia orgánica, más o menos arenosos o con cantos.

Fisiográficamente la zona de estudio se encuentra muy relacionada con la red hidrográfica que disecta la superficie de erosión terciaria de Madrid. En este sentido el

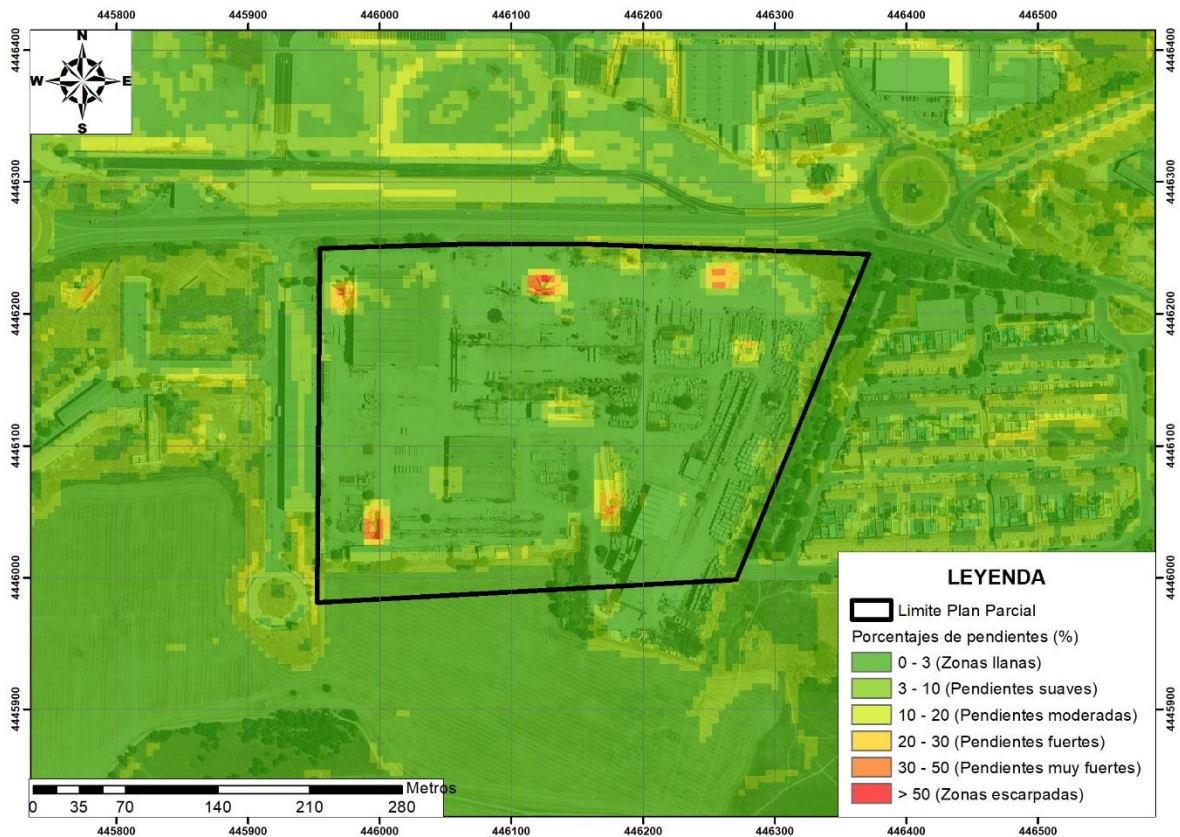
ámbito de estudio se ubica en el dominio denominado como lomas y campiñas de yesos, presentando como único elemento fisiográfico el llamado vertientes-glacis.



Hipsometría de la UE-9 "Fábregas". Fte. CNIG y elaboración propia.

En un análisis hipsométrico se puede observar que en la topografía de la UE-9 presenta las cotas más elevadas en la zona meridional del ámbito con altitudes de 594 m, mientras que las cotas más bajas se ubican en el noroeste con altitudes de 591 m. No obstante, la mayor parte de la superficie del ámbito de la UE-9 presenta cotas que oscilan entre los 593 y los 594 m de altitud.

Del análisis de las pendientes se observa que la zona es una zona prácticamente llana con pendientes inferiores al 3%, aunque hay zonas situadas al sur donde aparecen pendientes moderadas y en el extremo noreste áreas de pendiente suave.

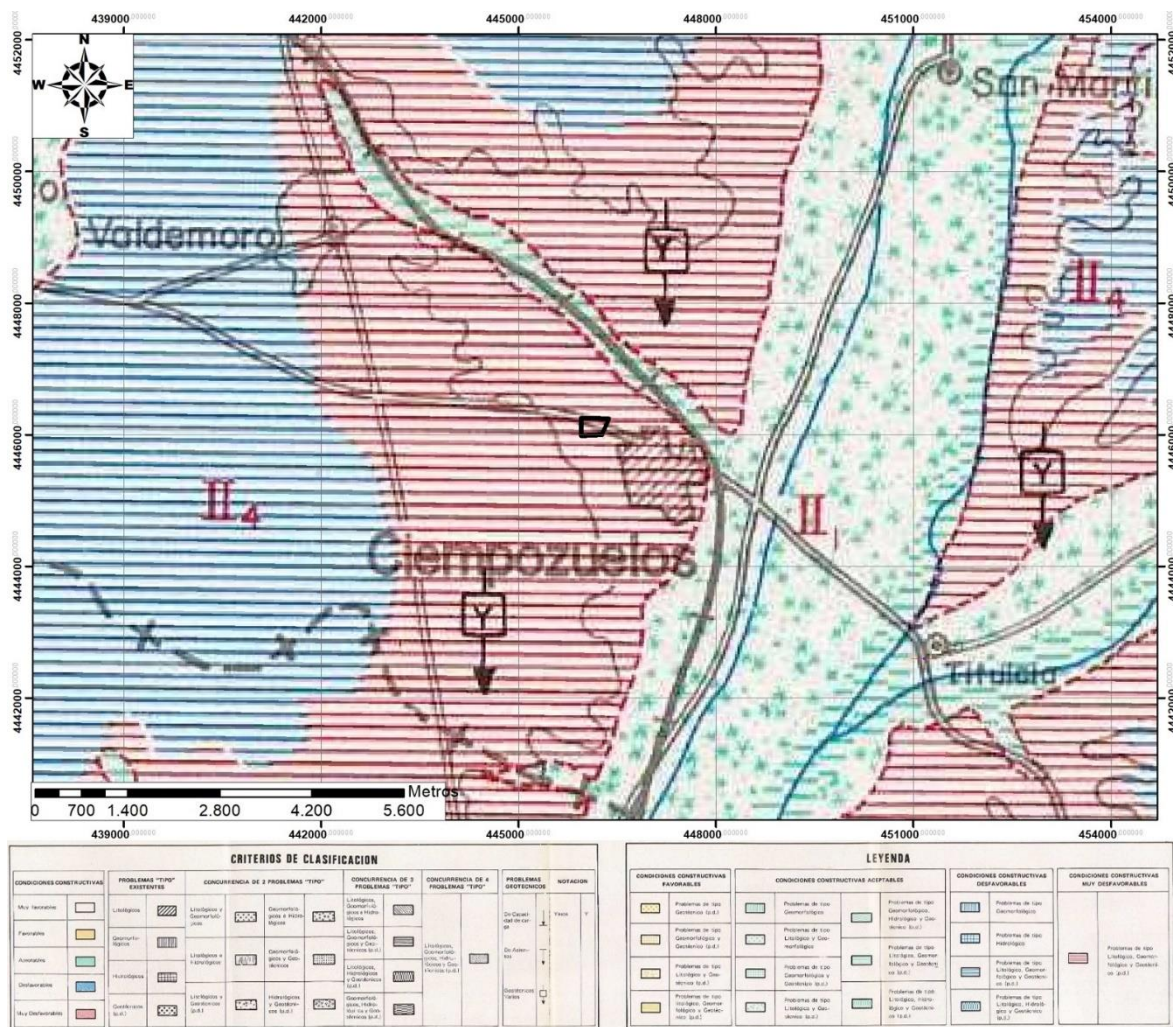


Porcentajes de la UE-9 "Fábricas".Fte. CNIG y elaboración propia.

Desde el punto de vista geotécnico, los terrenos de la UE-9 se incluyen en la denominación de "terrenos con condiciones constructivas muy desfavorables" en las que aparecen problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico.

Concretamente la zona donde se localiza la UE-9 con rocas margosas, yesíferas y arcillosas en una disposición inclinada, con formas redondeadas, pendientes intermedias y abundantes huellas de erosión lineal. Estos terrenos son totalmente impermeables, aunque sin embargo, el drenaje por escorrentía superficial es aceptable, no apareciendo zonas de encharcamiento.

Sus características mecánicas son algo engañosas, pues si bien en condiciones secas, posee con capacidad de carga alta y asentamientos inexistentes o de magnitud baja, en contacto con el agua, esta disuelve los yesos pudiendo aparecer oquedades y hundimientos bruscos, por una parte, y aguas selenitosas, por otra, estas últimas altamente peligrosas frente a los aglomerados hidráulicos ordinarios.



Mapa Geotécnico General. Fuente: IGME (señalado en color negro la localización de la UE-9).

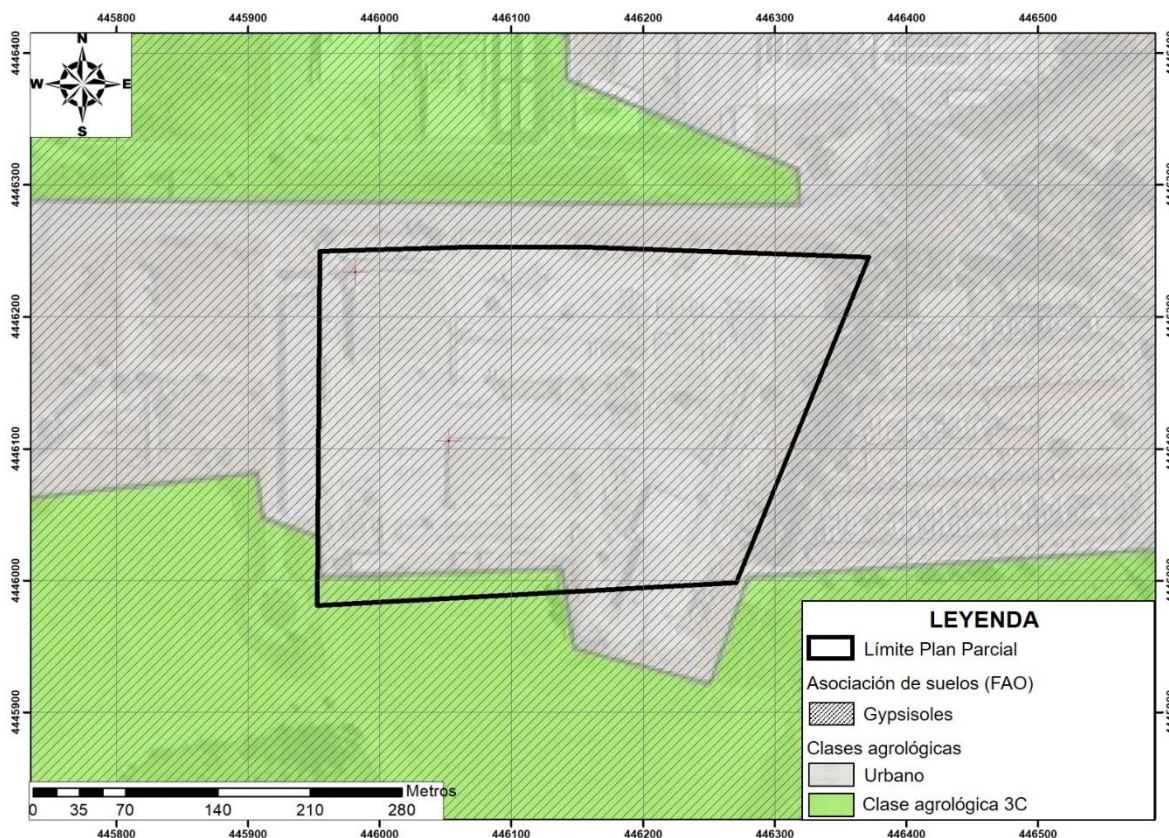
Por otra parte, una vez consultado el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (LIG) (Fuente: IGME), se ha comprobado que no existen Lugares de Interés Geológico y/o Geomorfológico en la UE-9 ni en su entorno más próximo.

## 5.6. EDAFOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS

La riqueza y variedad que presentan en la Comunidad de Madrid los diferentes componentes del medio natural quedan en la mayoría de las ocasiones camufladas tras los importantes desarrollos urbanos. Sin embargo, la diversidad de suelos y vegetación existentes ha supuesto un manejo intenso y diverso del territorio que ha dado origen a numerosos y complejos tipos de paisajes.

De la información extraída del Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000 se distingue como única asociación de suelos en el ámbito de la UE-9 los denominados como gypsisoles. Estos suelos se caracterizan fundamentalmente por presentar un horizonte gypsic o petrogypsic o los dos a la vez. No obstante, considerando que hace unas cinco décadas en que este ámbito se encuentra enmarcado en una zona urbana de uso como una zona productiva destinada a la fabricación y distribución al por mayor de prefabricados de hormigón se puede

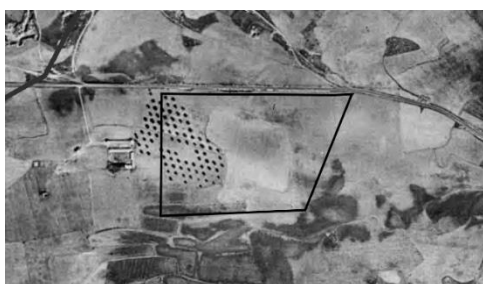
determinar que los suelos primigenios presentaran alteraciones tanto en su morfología como en su evolución, de tal forma que su asociación será más próxima a los anthrosoles.



Asociación de suelos y clases agrológicas en el entorno de la UE-9. Fte. Comunidad de Madrid.

Agrológicamente prácticamente todo el ámbito se localiza sobre terrenos sin ningún valor agrológico propia de recintos urbanos. Tan solo en la zona más sureste aparecen terrenos con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren especiales técnicas de manejo (Clase 3) la cual presenta condiciones climáticas desfavorables (c).

Finalmente, para la caracterización de los suelos se ha realizado un análisis histórico de los usos que se han desarrollado en los terrenos de la UE-9 en el cual podemos observar que en el primer año estudiado (1956) los terrenos presentan un uso exclusivamente agrícola con cultivos herbáceos en secano en la zona oriental, mientras que la zona occidental presentaba un cultivo de olivos.



Fotografía aérea de UE-9 en el año 1956



Fotografía aérea de UE-9 en el año 1960-67

Esta situación se transforma en la década de los 60, ya que en la zona más occidental se comienza abandonar los usos agrícolas del olivar y se comienza a instalar una serie de naves que darán ocupación a la actividad como fábrica de elementos prefabricados de hormigón.

Esta situación de implantación de un uso como fábrica de prefabricados de hormigón para la construcción se consolida en la zona occidental del ámbito durante la década de los 70.



Fotografía aérea de UE-9 en el año 1975



Fotografía aérea de UE-9 en el año 1980

A principios de la década de los 80 la actividad productiva se extiende por todo el ámbito manteniéndose de esta forma hasta principios de la segunda década del siglo XXI.



Fotografía aérea de UE-9 en el año 2011



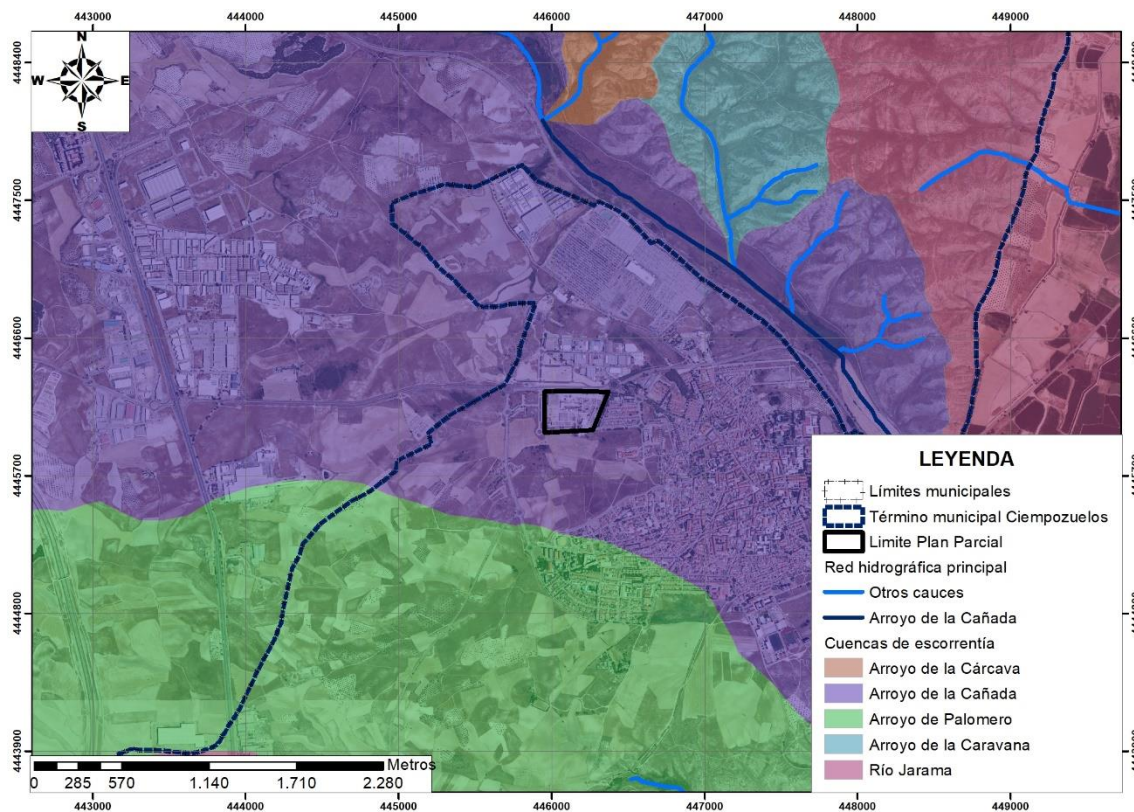
Fotografía aérea de UE-9 en el año 2022

En el año 2018 esta actividad productiva cesa de desarrollarse de tal forma que los terrenos de la UE-9 presentan una serie de naves y elementos necesarios para la actividad desarrollada y que en la actualidad presenta claras evidencias de abandono.

En este análisis histórico podemos determinar que durante algo más de cinco décadas se ha desarrollado una actividad de fabricación y distribución al por mayor de prefabricados de hormigón (Código CNAE 2361), actividad que no se encuentra incluida dentro del Anexo I, donde se relacionan las actividades potencialmente contaminantes del suelo, del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

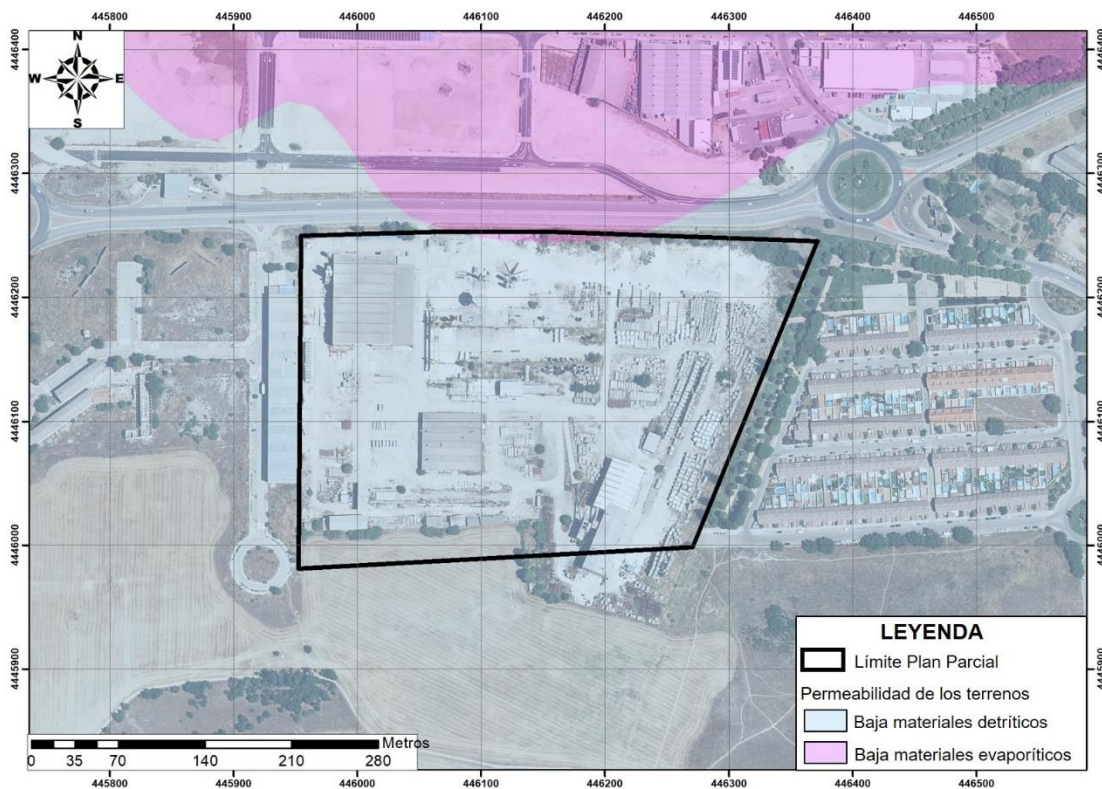
## 5.7. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Los terrenos que constituyen la UE-9 “Fábricas” no presentan ningún cauce, estando situado en la cuenca de escorrentía del Arroyo de la Cañada, que es afluente del río Jarama, y cuyo cauce discurre a una distancia aproximada de 1,2 km del límite más noreste del mismo.



Red hidrográfica superficial de la UE-9. Fuente: Comunidad de Madrid y Confederación Hidrográfica del Tajo.

Hidrogeológicamente la zona de estudio se localiza dentro de los acuíferos de interés local o de o de baja transmisividad o almacenamiento con terrenos de permeabilidad baja y que no presenta ningún punto de agua dentro de sus terrenos.



Permeabilidades del terreno. Fuente: IGME.

## 5.8. VEGETACIÓN

Para estudiar la vegetación se analiza la vegetación potencial y la vegetación actual del territorio. Ambas vegetaciones se ven condicionadas por el clima, suelo y el relieve, además de por la actividad humana.

### Vegetación potencial

Biogeográficamente, el área de estudio se localiza en la Región Mediterránea, provincia Castellano–Maestrazgo–Manchega y el sector Manchego.

La vegetación característica o potencial respondería al predominio de flora esclerófila, en la que el árbol dominante es la encina (*Quercus ilex* subsp *ballota*). Desde el punto de vista bioclimático la zona en estudio se sitúa en el piso mesomediterráneo, con un tipo de ombroclima seco y un amplio rango anual de oscilación de las temperaturas.

Las etapas de regresión y bioindicadores tienen como árbol dominante al *Quercus ilex rotundifolia* y con el nombre fitosociológico *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum* son los siguientes:

Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>	Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
--------	--	----------------	---

Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>	Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>
--------------------	--	------------	---

La estructura natural del bosque de encinas presenta tres estratos. El estrato superior forma un dosel continuo de copas de encina que cierran el bosque por arriba y le dejan en penumbra; viene luego un estrato intermedio de carrascas y arbustos como el rusco, aladierno, enebro, etc., y, finalmente, un estrato herbáceo de baja densidad. Sobre el esquema estructural de este encinar, cabe destacar la existencia de numerosas lianas o plantas trepadoras como la rubia (*Rubia peregrina*), nueza (*Bryonia dioica*), nueza negra (*Tamus communis*), madresevas (*Lonicera etrusca*, *L. periclymenum* subsp. *hispanica*), esparraguera silvestre (*Asparagus acutifolius*), etc.

Los encinares típicos llevan como primera etapa de sustitución un coscojar (*Rhamno – Cocciferetum*) que, por su ecología y composición florística, está muy relacionado con el bosque esclerófilo mediterráneo. Las plantas comunes a ambas asociaciones son *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Daphne gnidium*, *Pistacia terebenthus*, *Rubia peregrina*, *Rhamnus alaternus*, etc.

Las formaciones de coscoja (*Quercus coccifera*) son siempre verdes, arbustivas, densas, espinosas, con estructura de monte bajo. La coscoja domina la comunidad con su presencia masiva y presta su fisonomía característica a la formación. El espino negro (*Rhamnus lycioides*) no es, ni mucho menos, tan condicionante del aspecto, ni aporta tanta materia orgánica como la coscoja, sin embargo, aparecen casi siempre juntas. Además, aparecen otras plantas como son: el jazmín (*Jasminum fruticans*), la rubia (*Rubia peregrina*), el espárrago triguero (*Asparagus acutifolius*), torvisco (*Daphne gnidium*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), efedra (*Ephedra major*), aladiernago (*Rhamnus alaternus*), madreseva (*Lonicera periclymenum*), etc. Pero, además, entran a formar parte de la comunidad otras especies que son propias de matorrales de degradación avanzada (romerales, esplegueras, etc.), y así, se entremezclan con frecuencia el romero (*Rosmarinus officinalis*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la aulaga (*Genista scorpius*), el gamón (*Asphodelus ramosus*), *Bupleurum frutescens*, *Helianthemum cinereum*, *Teucrium chamaedrys*, y otras muchas. Esta composición dual del coscojar nos indica claramente su posición en la serie dinámica, intermedia entre el encinar climax y los matorrales de degradación.

Siguiendo la serie de degradación aparecerían los romerales con romerina dando la asociación *Cisto clusi – Rosmarinetum*, que son comunidades calcícolas donde abunda el romero (*Rosmarinus officinalis*), aunque la auténtica característica es la romerina (*Cistus clusii*). Además, aparecen plantas termófilas como *Helianthemum organifolium*, *H. pilosum*, *Stipa offneri*, etc. Estas formaciones suelen situarse donde reciben más sol y en zonas donde se encuentran protegidas de los vientos fríos del norte.

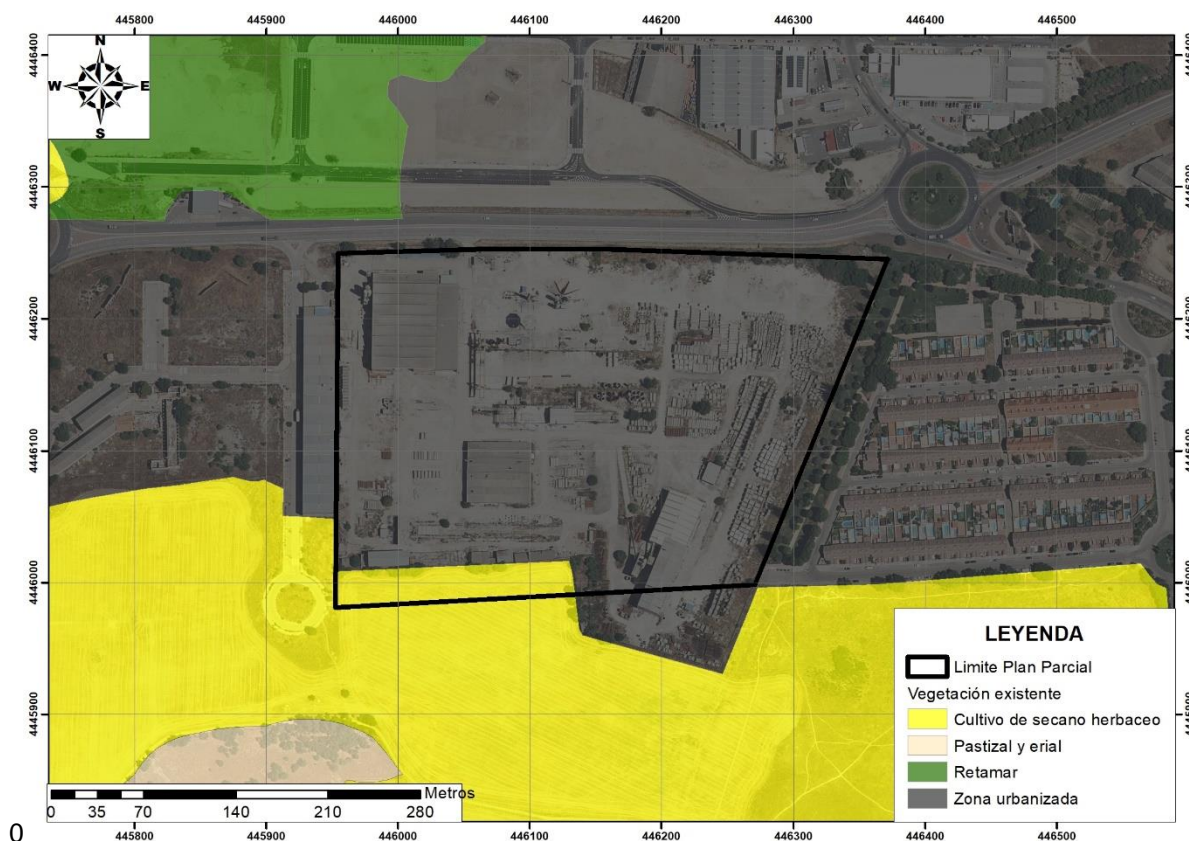
Otra formación de la serie de sustitución son las esplegueras en la asociación *Lino – Salvietum lavandulifoliae*. Son matorrales de suelos calizos formados por el lino blanco (*Linum suffruticosum*) y salvia (*Salvia lavandulifolia*), en los que el espliego (*Lavandula latifolia*) es, asimismo, una planta casi constante y definitoria. Otras plantas comunes en las esplegueras de la zona son: *Helichrysum stoechas*, *Genista scorpius*, *Coronilla*

*minima*, *Helianthemum cinereum*, *Fumana ericoides*, *Lithodora fruticosa*, *Linum narbonense*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Thymus vulgaris*, *Globularia vulgaris*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Astragalus incanus*, *Onobrychis peduncularis*, etc.

Y por última etapa de sustitución se considera los espartales en la asociación *Arrhenathe – Stipetum tenacissima*, siendo unas formaciones herbáceas gramínoideas, densas, de buena estatura, dominadas por el esparto basto (*Stipa tenacissima*), que ocupan los enclaves cálidos con sustratos margosos.

### Vegetación actual

En la actualidad la vegetación potencial ha sido modificada por los usos antrópicos que se han producido desde las últimas cinco décadas, de tal forma que históricamente los usos agrícolas tradicionales que se detectaron en la década de los 50 del siglo XX, fueron suplantados por una actividad productiva donde se realizaba la fabricación de distintos elementos prefabricados de hormigón destinados para la construcción, de tal forma que se han implantado una serie de naves y de áreas cuyo fin era esta actividad hasta que en el año 2018 se produjo el cese de la actividad, de tal forma que todas las instalaciones quedaron abandonadas.



Comunidades vegetales presentes en la UE-9. Fuente: Comunidad de Madrid.

En un análisis de más detalle de las áreas sin urbanizar existentes dentro de los terrenos de la UE-9 podemos observar que aparecen zonas con una cobertura herbácea en las etapas de sustitución más degradadas. Estas zonas se concentran en el límite noreste y este, al sur y suroeste, y dos áreas en la zona central, que en su totalidad suman una superficie de unos 11.550 m<sup>2</sup>. Además en el límite sur y sureste de la UE-9 se desarrolla

una superficie de 3.900 m<sup>2</sup> de tierras destinadas al cultivo de herbáceos en secano. De esta forma, aproximadamente el 16% de la superficie de la UE-9 se encuentra sin impermeabilizar.

Por otro lado, en un análisis de arbolado existen se han contabilizado un total de 65 ejemplares arbóreos de las especies pino carrasco (*Pinus halepensis*), álamos (*Populus x canadenses*) y olmos de Siberia (*Ulmus pumila*), que se localizan principalmente en las zonas no urbanizadas de la unidad de ejecución.

También cabe destacar las zonas ajardinadas en los espacios libres del entorno urbano desarrollada fuera del límite más oriental de la UE-9 en la que aparecen especies ornamentales.

El análisis de la flora y vegetación presente en el ámbito analizado permite emitir las siguientes conclusiones:

- La mayor parte de la superficie de la UE-9 no presenta ningún tipo de vegetación natural, con excepción de pequeñas áreas donde se ha implantado una vegetación herbácea que se encuentra en las etapas de sustitución más bajas de la vegetación potencial de la zona. En estas áreas es donde se concentran la mayor parte de los 65 ejemplares arbóreos contabilizados.
- Habiendo consultado la normativa relativa a la protección de flora, tanto a nivel comunitario como estatal y regional, no se han identificado especies de flora catalogada bajo ningún criterio de protección.
- La mayor parte de las especies identificadas tienen un valor intrínseco por su carácter ornamental, paisajístico y/o económico, pero no desde un punto de vista de su conservación biológica.

## 5.9. COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

Como se ha indicado en el apartado relativo a la vegetación natural, el ámbito presenta como única vegetación el arbolado urbano de las calles y zonas ajardinadas en los espacios libres del entorno urbano. Esta situación condiciona la estructura y la diversidad de las comunidades faunísticas que crían en el área de estudio, siendo los más numerosos el grupo ornítico.

Para un análisis faunístico en más detalle se han utilizado los datos disponibles para las cuadrícula UTM de 10 por 10 km del Inventario Español de Especies Terrestres, el cual satisface los requerimientos del Real Decreto 556/2011, quedando el ámbito de estudio comprendido en la cuadrícula 30TVK44. Por lo tanto, el inventario de fauna se corresponde con una zona territorialmente superior al ámbito estrictamente afectada por el proyecto de urbanización propuesto. Este hecho sugiere que muchas de las especies incluidas dentro de este inventario no tengan presencia en la zona de estudio. Por lo tanto, bajo estas consideraciones previas, los elementos faunísticos que tienen probabilidad de presencia en la zona de estudio presentan una fuerte adaptabilidad a la presencia humana por su situación periurbana. Las especies de probable presencia en el ámbito de estudio son las siguientes:

AVES			
Especie	Nombre común	Especie	Nombre común
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina daurica
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra monje	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos
<i>Parus major</i>	Carbonero común	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Pica pica</i>	Urraca	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de kramer	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		
MAMÍFEROS			
Especie	Nombre común	Especie	Nombre común
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico

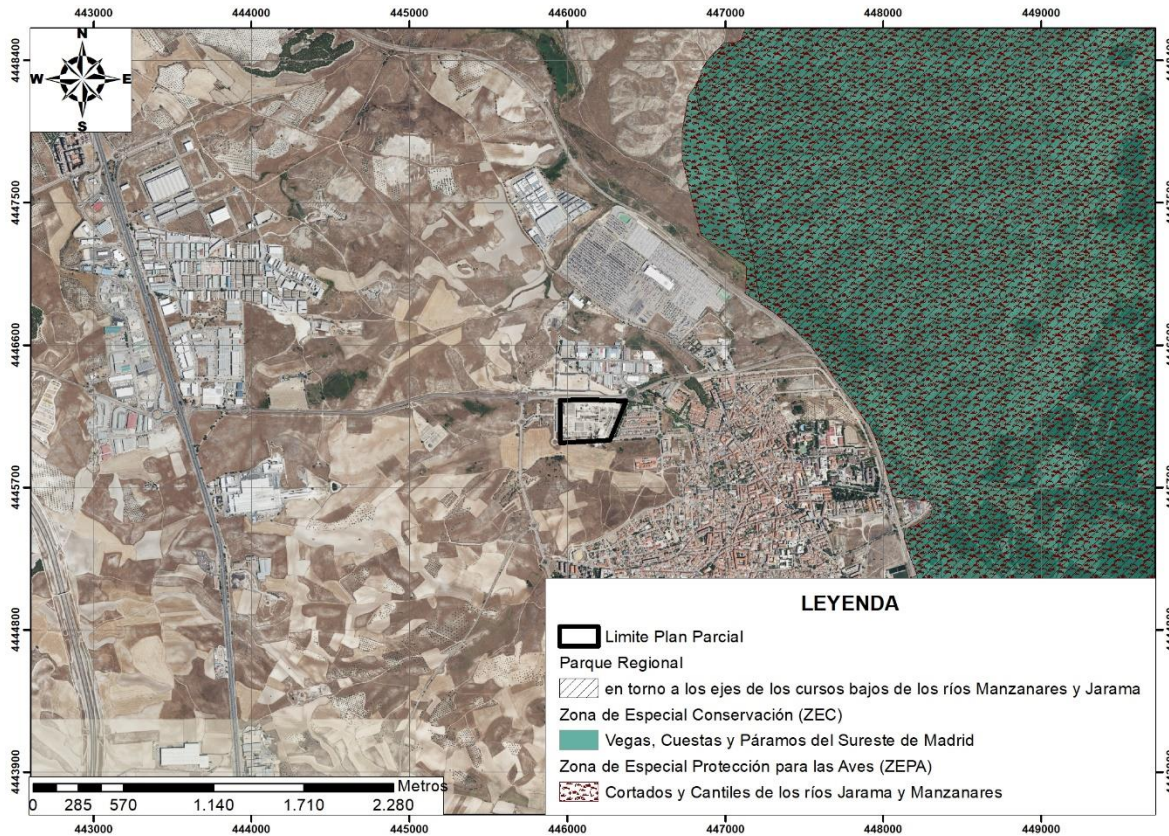
En la zona de estudio tienen probabilidad de presencia un total de 39 especies (un 30,5% del total de especies vertebradas inventariadas en esta cuadrícula por el Inventario Español de Especies Terrestres), de las cuales pertenecen a la ornitofauna un 85% de todas ellas. Ninguna de ellas se encuentra incluidas con algún grado de protección ni en el catálogo nacional de especies amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) ni en el catálogo regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo).

La fauna de la zona de estudio se caracteriza por una fuerte adaptación a la presencia humana, que, pese a no ser un ambiente idóneo para la fauna, estas especies encuentran muchos elementos que les permite un adecuado desarrollo de sus funciones vitales, ya que esta presencia humana les procura una fuente de alimentación abundante, un clima más suave y prácticamente la ausencia de depredadores.

El único biotopo que se localiza en el ámbito se encuentra muy antropizado en el que aparecen especies de gran capacidad de adaptación y carácter ubiquista destacando especies como el gorrión doméstico (*Passer domesticus*); el gorrión molinero (*Passer montanus*), el avión común (*Delichon urbicum*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), etc. Además de estas aparecen mamíferos unidos a la actividad humana como son el ratón (*Mus musculus*), la rata parda (*Rattus norvegicus*), etc.

## 5.10. ESPACIOS PROTEGIDOS

El espacio protegido más cercano es el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, localizado aproximadamente 1,5 km de distancia del límite más oriental del proyecto.

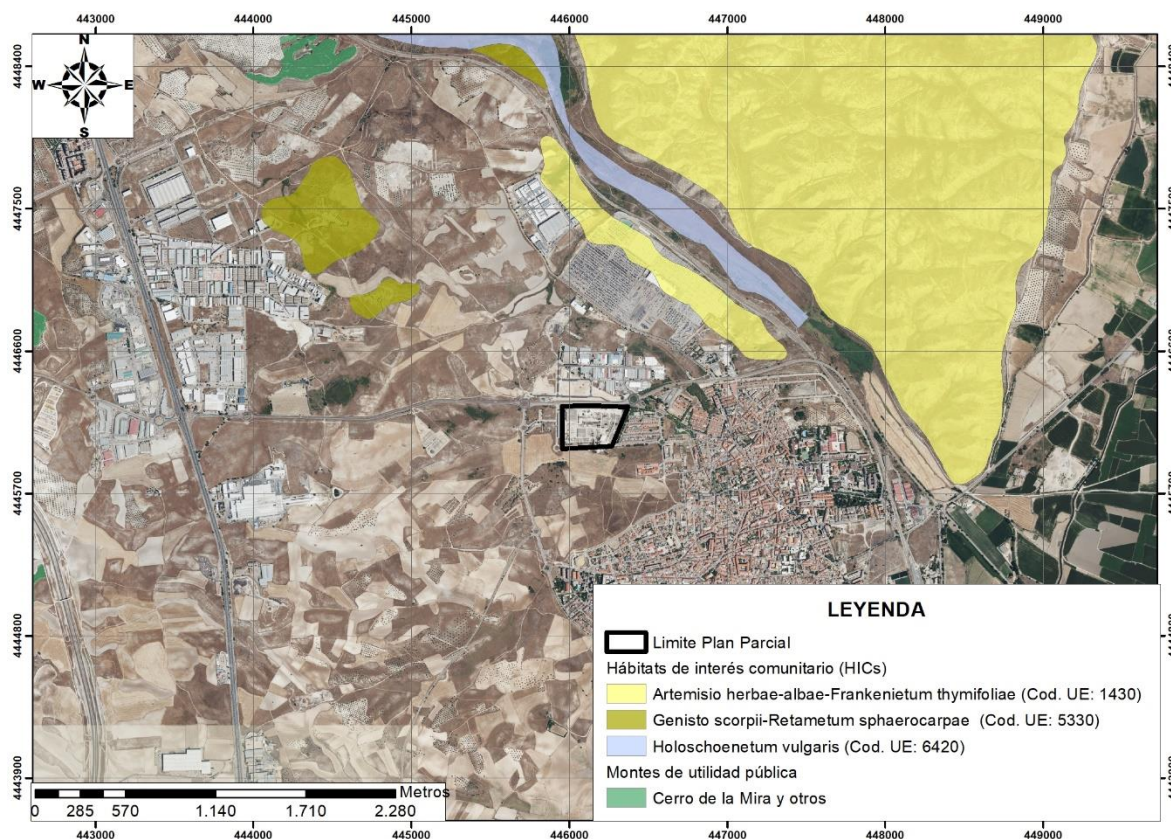


Espacios Naturales Protegidos y Red Natura en el entorno de la UE-9. Fuente: Comunidad de Madrid.

Tampoco existen espacios adscritos a la Red Natura 2000. Los espacios de esta naturaleza más próximos son la Zona de Especial Conservación de las Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid (ZEC ES3110006) y la Zona de Especial Protección para las Aves de Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (ZEPA ES0000142), localizados ambos a una distancia de 1,5 km del límite más oriental del Proyecto de urbanización.

Por otro lado, considerando los hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre, modificada por la Directiva 97/62/CEE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, los terrenos de la UE-9 no presentan ninguna de estas comunidades vegetales, siendo las más cercanas las situadas a más de 800 m al sureste.

En lo que se refiere a espacios incluidos en la Ley 43/2003, de Montes cabe señalar que dentro del ámbito analizado no existen Montes de Utilidad Pública. El más cercano se localiza a más de 2,6 km de distancia y corresponde a la Cerro de la Mira y otros, cuya propiedad corresponde al Ayuntamiento de Valdemoro. Tampoco existen montes protegidos a preservar.



HICs y montes preservados en la zona de estudio. FTE. Comunidad de Madrid.

## 5.11. PAISAJE

La interacción de los elementos físicos del territorio con los humanos ha generado un paisaje particular y variado, con frecuentes gradaciones y matices en la transición entre unas y otras unidades. Considerando las Unidades de Paisaje Integrado (Paisajes de Madrid) dentro del término municipal de Ciempozuelos presenta dos grandes Unidades, las cuales son las siguientes: Aljezares de la margen derecha del Jarama (al oeste del término) y Vega del bajo Jarama (al este del municipio), los cuales se encuentran separados mediante un acusado escarpe yesífero.

La zona de estudio que corresponde a la UE-9 se encuentra dentro de la unidad de paisaje integrado de “Aljezares de la margen derecha del Jarama”, esta unidad se localiza sobre materiales evaporíticos (yesos masivos, margas yesíferas con intercalación de sales) que permite el predominio de formaciones vegetales compuestas por atochares y matorrales gipsícolas (sisalles, jabunales, ontinares, etc.), que albergan muchos endemismos manchegos y de los sectores yesíferos de la Cuenca del Tajo. También aparecen pequeños coscojares sobre coluviones margo-calizos.

La mancha de labor de secano, en general poco productivas, tapizan el fondo plano de los valles de arroyos, apareciendo importante área de repoblación con pino carrasco.

Esta unidad de paisaje presenta una calidad calificada por la Comunidad de Madrid como media-baja, una fragilidad media-alta y una visibilidad media.

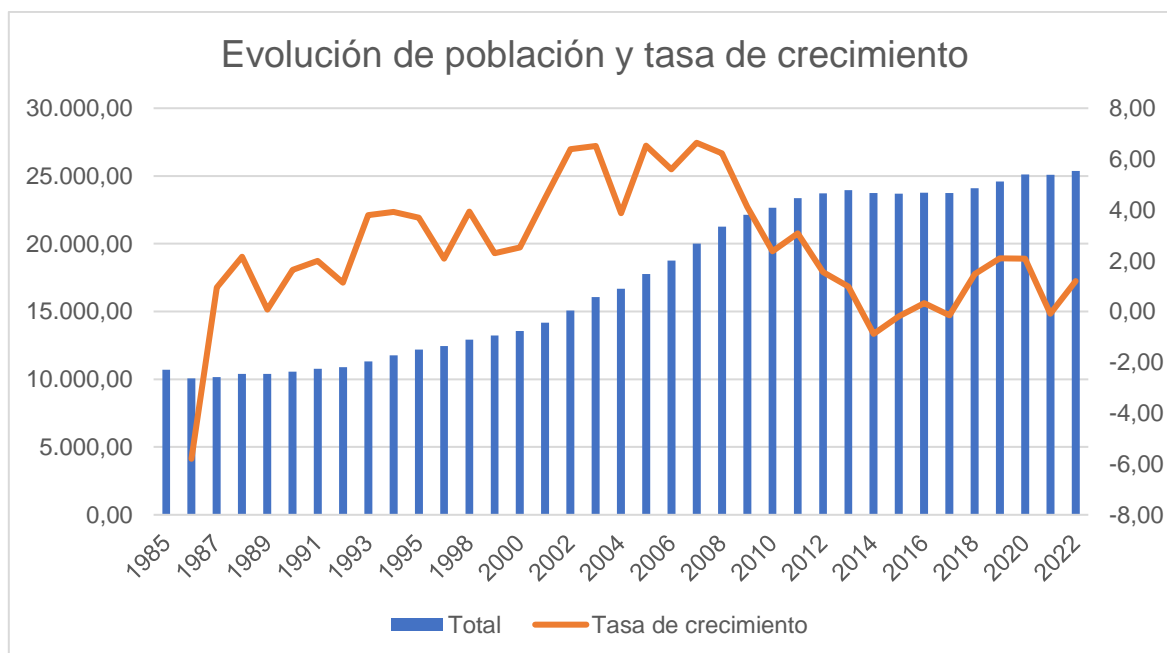
No obstante, la UE-9 se ubica en el extremo más noroeste del casco urbano de Ciempozuelos estando los terrenos ocupados por una actividad productiva durante algo

más de las últimas cinco décadas, por lo que bajo este contexto sobre el que se asienta la UE-9 se puede considerar que no es aplicable la definición de índices de calidad visual y paisajística, al estar ante un escenario urbano de baja calidad paisajística, en el que se echa en falta ciertos elementos de integración urbana y que, ante este proceso de transformación, suponen un reto para llevar a cabo actuaciones urbanísticas que redunden en una mejora de la calidad y la estética paisajística.

## 5.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### Población

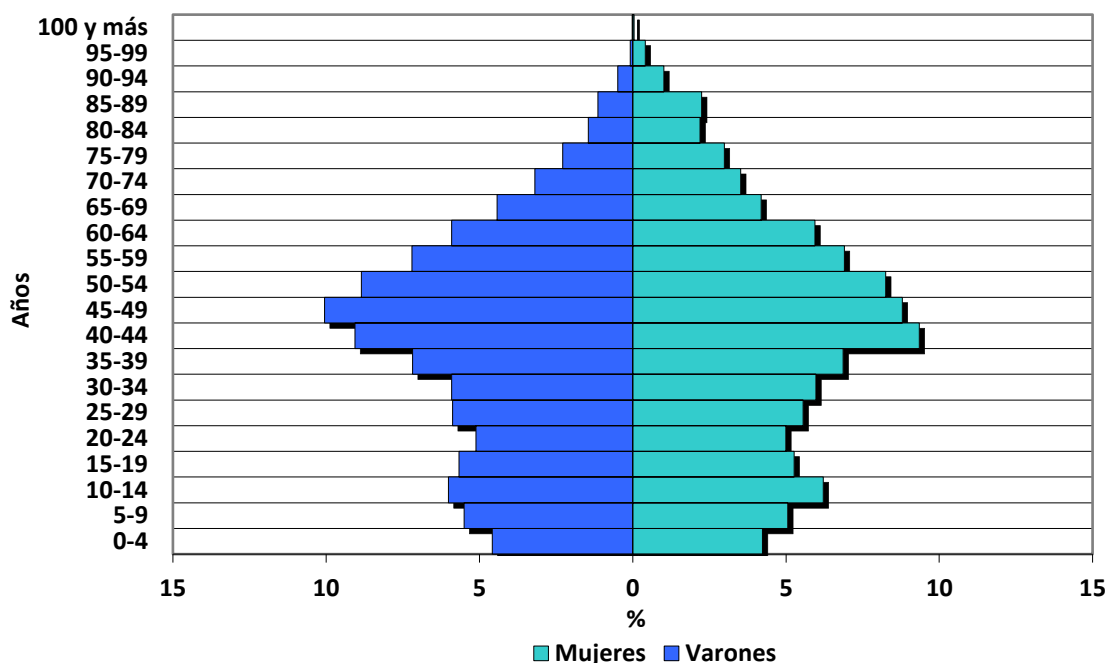
La evolución de la población en el municipio de Ciempozuelos es constante desde el año 1985, aunque presenta un ligero estancamiento del crecimiento poblacional en el periodo temporal entre el año 2014 y 2017, pero que en los últimos años ha vuelto a una senda de crecimiento poblacional moderado.



Evolución de la población total y por sexos en Ciempozuelos. Fuente: elaboración propia a partir Banco de datos ALMUDENA. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

La representación gráfica de la población de Ciempozuelos por estratos de edad nos ofrece una pirámide poblacional en la que se reflejan sus características más representativas:

- Una base ancha debido a que se está experimentando un aumento de la población durante los últimos años.
- Existencia mayoritaria de población en el estrato de edad entre 35 y 59 años, que representa la mayor parte de la población activa.
- Por último, un volumen significativo en los grupos de edad avanzada, con tendencia a incrementarse como consecuencia del crecimiento de la población.



Pirámide de población en el año 2022 de Ciempozuelos. Fuente: Banco de datos ALMUDENA. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

En términos generales, en demografía se considera que una población es “vieja” cuando más del 10% de sus efectivos son mayores de 65 años y se dice que una estructura de población envejece cuando su tendencia es a aumentar la proporción de personas de edad sobre el total, es decir, cuando la representación o el porcentaje de los mayores de 65 años es mayor o se encuentra en una tendencia no muy lejana a superar a los menores de 15 años.

Por el contrario, una población se considera joven cuando su efectivo demográfico de menores de 15 años tiene una representación superior al 33% de la población total, y se dice que una población rejuvenece cuando la proporción de menores de 15 años sobre el total aumenta, es decir, cuando sus efectivos superan en más de cinco puntos a los grupos seniles.

En este sentido y bajo las premisas anteriormente citadas la estructura de la población de Ciempozuelos presenta un grupo de mayor edad que supera el 10% (14,83%), mientras que la población joven no supera en más de 5 punto porcentuales al grupo de más edad (15,81%). Con ello podemos determinar que la población de Ciempozuelos tiene una clara tendencia al envejecimiento de su población, más aun considerando el grupo de edad más numeroso que se encuentran en las edades más maduras y engrosarán en un tiempo el grupo de mayores.

Población de Ciempozuelos (2022)						
Grupos de edad	Hombres		Mujeres		Población total	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
< 15 años	2.061	8,12	1.951	7,69	4.012	15,81
De 15 a 65 años	9.064	35,71	8.543	33,66	17.607	69,37
> 65 años	1.674	6,59	2.090	8,23	3.764	14,83

Población de Ciempozuelos (2022)						
Grupos de edad	Hombres		Mujeres		Población total	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Total	12.799	50,42	12.584	49,58	25.383	100,00

Estructura de población en el año 2022 de Ciempozuelos. Fuente: Banco de datos ALMUDENA. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Hay que destacar el hecho de que el 41,26% de la población total se encuentra entre los 35 y los 59 años, es decir, durante estas etapas de la vida se desarrolla la vida laboral activa, la independencia económica, una vivienda, se crean familias, etc., generándose una serie de necesidades a las que la ciudad ha de dar respuesta, y a su vez, estos colectivos son importante para la ciudad ya que serán los que mayor potencial de crecimiento aportan. Presentando una edad media de 40,96 años.

### Actividad económica

La economía de Ciempozuelos tiene como base el sector servicios, incluyendo dentro de éste, entre otros, la hostelería, el comercio, financieros, etc. La terciarización de su actividad productiva ocupa el 80,92% de los ocupados, suponiendo las actividades unidas a la hostelería la que más contratados aporta con el 38,08%, seguido otros servicios con el 32,65% y de los servicios a empresas y financieros con el 9,83% que van encaminados a satisfacer las necesidades producidas por el aumento de residentes.

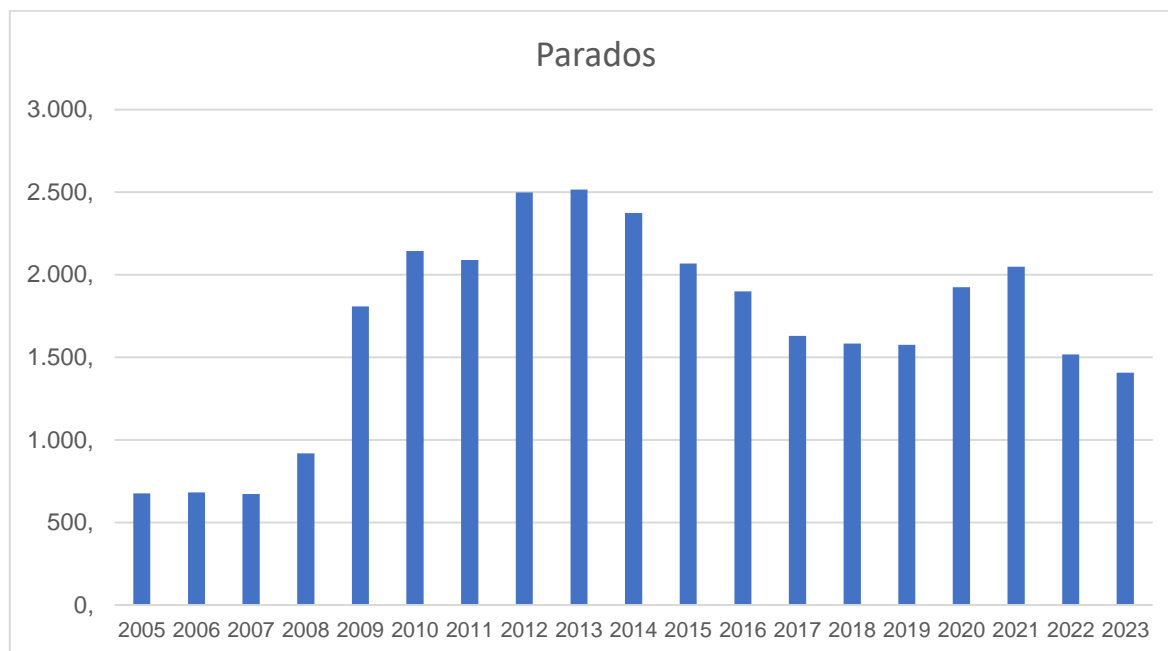
CIEMPOZUELOS					
Sectores Productivos		Ocupados			
		Número		(%)	
Agricultura		29		0,4	
Industria		687		9,39	
Construcción		660		9,02	
Servicios	Distribución y hostelería	2.786	5.921	38,08	80,92
	Servicios a empresas y financieros	719		9,83	
	Otros servicios	2.389		32,65	
	Inmobiliaria	27		0,37	
Total		7.317		100	

Fuente: Banco de datos ALMUDENA. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

El sector de la industria supone el segundo sector de mayor importancia en los niveles de ocupación del municipio con el 9,39%, mientras que la construcción es el 9,02%, siendo el sector primario meramente relicto.

Considerando el registro de parados en Ciempozuelos desde el año 2005 hasta el 2023, a 31 de mayo de cada año, se puede observar el importante incremento de parados que se produce a partir del año 2008, como consecuencia de la crisis financiera, de tal forma que de un total de 918 parados pasa a 2.515 parados en 2013, para posteriormente ir descendiendo paulatinamente hasta mayo del año 2019 que se registraron un total de 1.575 parados, posteriormente en mayo del año 2020 se observa de nuevo un incremento sustancial de parados como consecuencia de la pandemia causada por el SARS-CoV-2 con 1.924 parados, que continua incrementándose en el año 2021 con 2.048 parados,

para finalmente en los siguientes años (2022 y 2023) ir descendiendo a niveles inferiores al 2009 con 1.518 y 1.406 parados, respectivamente.



Fte: SEPE. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tesorería General de la Seguridad Social.

Como muestran los siguientes datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE) de mayo de 2023, el paro que se registra afecta más a mujeres (62,3%) que a hombres (37,7%). Sin embargo, la diferencia es significativa puede ser explicada porque los hombres acceden más al mercado de trabajo que las mujeres. Considerando los grupos de edad donde se experimenta un mayor número de parados son el grupo de edad de mayores de 44 años, seguido del de entre los 25 y 44 años con porcentajes del 50,07% y 40,04%, respectivamente.

Paro por edad y sexo						
Grupos de edad	Hombres		Mujeres		Total	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
< 25 años	66	4,69	73	5,19	139	9,89
De 25 a 44 años	183	13,02	380	27,03	563	40,04
> 44 años	281	19,99	423	30,09	704	50,07
TOTAL	530	37,70	876	62,30	1.406	100,00

Fuente: SPEE. Mayo 2023.

Si se analiza el paro por sectores, nos encontramos que, a fecha de mayo de 2023 según el SPEE, el sector que cuenta con mayor desempleo son los servicios que es, a la vez, la primera actividad económica con mayor proporción de ocupados en el municipio. Seguido del sector de la industria, las personas sin empleo anterior, la construcción y la agricultura.

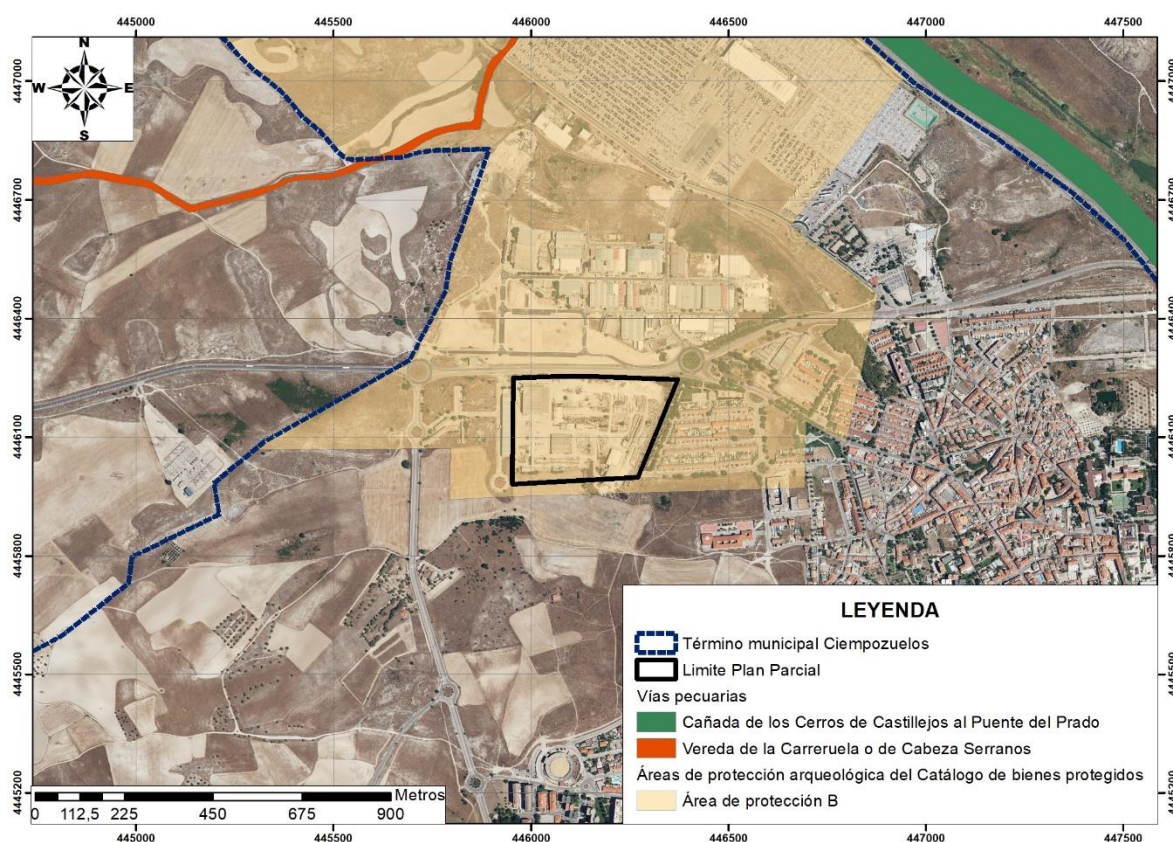
Paro por sectores					
Sectores	Industria	Construcción	Agrícola	Servicios	Sin empleo anterior
Población	101	95	10	1.101	99

Fuente: SPEE. Mayo 2023.

Como reflejan los datos de la siguiente tabla, la mayor parte de los parados en el municipio estudiado en conjunto se encuentran en el sector servicios, suponiendo el 78,31% del total de parados en los municipios objeto de estudio. A este sector le sigue la industria con 7,18%, los que no han tenido empleo anterior con el 7,04%, la construcción con el 6,76% y, finalmente, la agricultura con el 0,71%.

### 5.13. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Considerando el Catálogo de bienes protegidos, incluido dentro del planeamiento general de Ciempozuelos la zona de estudio se incluye dentro de la zona de protección arqueológica de tipo B.



Zonas de protección arqueológica del Catálogo de bienes protegidos de Ciempozuelos y vías pecuarias en el entorno de la UE-9. Fuente: Comunidad de Madrid y Catálogo de bienes protegidos de Ciempozuelos.

Estas zonas de protección arqueológica de tipo B son definidas como la que aún cubriendo amplias zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos, se requiere la verificación previa de su valor en relación con el destino urbanístico del terreno.

Por otro lado, considerando las vías pecuarias de la zona se puede comprobar que en la zona de la UE-9 no discurren ninguna de estas vías pecuarias catalogadas por la Comunidad de Madrid.

## 5.14. MOVILIDAD

### Red viaria

El ámbito de la modificación se localiza dentro del casco urbano de Ciempozuelos, limitando al norte con la carretera M-404, mientras que los viarios que se localizan tanto al este como oeste corresponden a vías urbanas.



Viaro en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del callejero de Ciempozuelos.

### Transporte público

Considerando la comunicación en la zona de estudio a través del transporte público en un radio de

La comunicación con la zona de estudio a través de transporte público en un radio de 1 km es la siguiente:

- Líneas de autobús urbano:  
Línea 1. Circular de Ciempozuelos.
- Líneas de autobuses interurbanos:  
Línea 410. Aranjuez-Ciempozuelos-San Martín de la Vega.  
Línea 425. Valdemoro (Hospital)-Ciempozuelos.  
Línea 426. Madrid (Legazpi)-Ciempozuelos

## Línea N402. Madrid (Atocha)-Ciempozuelos-Aranjuez

Cabe destacar que dentro del término municipal presenta estación de Cercanías a una distancia de algo más de 1,8 km del límite sureste de la UE-9, y en la que hace parada las líneas C-3 (Aranjuez-Atocha-Sol-Chamartín) y C-3a (Aranjuez-Atocha-Sol-Chamartín-El Escorial).

### 5.15. RIESGOS AMBIENTALES

Los riesgos naturales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Meteorológicos/climáticos (lluvias torrenciales, tormentas, granizadas, etc.).
- Geofísicos (terremotos, volcanes, deslizamientos del terreno, etc.).
- Biológicos (plagas, epizootias, epidemias).
- Antropogénicos.
- Mixtos.

En relación con los primeros, la situación de la Comunidad de Madrid en latitudes medias provoca una estacionalidad relativamente alta y la presencia de riesgos meteorológicos de diversa índole. Es el caso de los episodios de "olas de calor", de períodos de sequía o de lluvias intensas, etc.

Dentro de los riesgos asociados a las lluvias intensas, cabe diferenciar los que están vinculados a lluvias torrenciales y los asociados a las lluvias persistentes. En el primer caso la precipitación debe superar los 30 mm/hora para ser considerado un fenómeno de riesgo. Es el caso de las tormentas que pueden producirse a finales de primavera o comienzos del otoño, y que ante la crisis climática, serán episodios cada vez más frecuentes e intensos.

La entrada de aire procedente de África produce incremento de temperaturas diurnas por encima de lo normal entre los meses de mayo a septiembre que pueden dar lugar a situaciones de riesgo meteorológico.

Por otra, también se consideran situaciones de riesgo a los episodios de temperaturas diurnas extremas combinadas con altas temperaturas nocturnas (superiores a 20° C) durante varios días consecutivos, dando lugar a lo que se conoce como "ola de calor" que provoca efectos negativos sobre la salud humana.

Dentro de este contexto, la tradicional "mediterraneidad" del clima, unida a una previsible acentuación de la misma, pueden dar lugar a fenómenos de inundación en ciertas partes del territorio de la Comunidad de Madrid, si bien, en el ámbito de actuación esta probabilidad es muy escasa.

Los riesgos geológicos vienen caracterizados por tratarse de materiales existentes en el ámbito, que en su caso corresponden a sedimentos terciarios evaporíticos formado por yesos secundarios en la zona occidental mientras que el resto presenta sedimentos cuaternarios de glacia y navas, por lo que el riesgo geológico por arcillas expansivas sea de alto a muy alto.

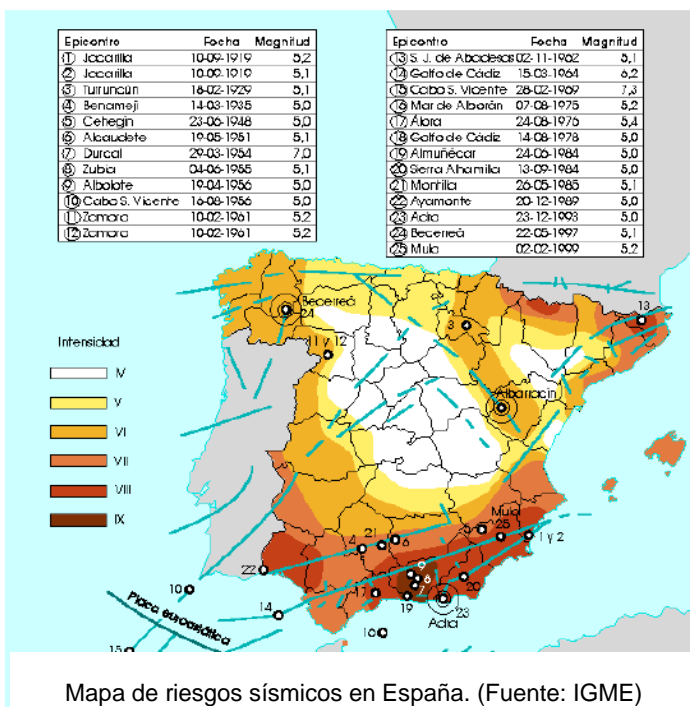
Respecto a la presencia de karst en la zona de estudio el análisis del mapa del Karst de España a escala 1:1.000.000 podemos observar que en la zona de estudio no presenta ningún tipo de afección kárstica.

En referencia a los riesgos sísmicos, cabe destacar que la sismicidad en la Península Ibérica es consecuencia de la interacción de la placa africana, la microplaca de Alborán y la placa euroasiática con la microplaca Ibérica. En este sentido, la actividad sísmica en la Comunidad de Madrid debe considerarse baja. El mayor terremoto del que se tiene constancia se produjo en San Martín de la Vega, en el año 1954, alcanzando una magnitud de 4 grados en la escala de Richter.

La evaluación del riesgo de erosión está condicionada por el carácter de los suelos afectados, en este caso suelos de permeabilidad baja, que según la cartografía digital del Ministerio de Transición Ecológica los estados erosivos previsibles en la mayor parte de la zona de estudio se sitúan en una zona urbana en un área de pérdidas de 25 a 50 Tm/Ha/año, excepto en la zona más suroeste donde las pérdidas de suelo previstas son de 12 a 25 Tm/Ha/año.

En el que se refiere a riesgos de tipo biológico (plagas, epizootias, epidemias) no nos consta que estos tengan una especial relevancia ni en el territorio municipal, ni en el ámbito de la actuación.

En los últimos años emergió un campo del análisis de los riesgos asociados a la inserción y el desarrollo de ciertas actividades industriales y tecnológicas (industria química, telecomunicaciones, fuentes energéticas y alimenticias, transporte de sustancias que se tornan peligrosas, etc.). En este sentido observamos que en el ámbito de actuación no se desarrollan actividades que puedan dar lugar a episodios que puedan ocasionar daños generalizados y significativos en el ambiente, más allá de focos contaminantes derivados de accidentes del transporte terrestre.



Mapa de riesgos sísmicos en España. (Fuente: IGME)

## **6. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS**

A continuación, se identifican los efectos previsibles por medio del análisis de las acciones susceptibles de generar un impacto y los factores ambientales susceptibles de sufrirlo. Este análisis genera una matriz de impactos que los identifica con claridad.

Una vez realizada la matriz se procede a cribar los impactos y clasificarlos en positivos y negativos, significativos o no significativos. Esto ayuda a plasmar de manera clara y global qué efectos produce el proyecto sobre el entorno.

Por último, se valoran los impactos según su importancia y magnitud y se les clasifica en compatible, moderado, severo o crítico.

### **6.1. PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

#### **6.1.1. Acciones susceptibles de producir un impacto ambiental**

El proceso de implementación del Proyecto de urbanización conllevará una serie de acciones sobre los diferentes elementos del medio, cuyo análisis será realizado en los siguientes apartados. El proceso de identificación de impactos, que se recoge a continuación, está basado en el análisis de interacciones entre las actuaciones previstas y los elementos del medio estudiados en la primera parte de este trabajo.

Para analizar y evaluar los impactos producidos por las acciones que conlleva el Proyecto, se realiza una valoración desde el punto de vista de la “capacidad de acogida” del territorio donde se sitúa el ámbito de estudio. Entendiéndose como capacidad de acogida a la relación del medio físico con las actividades humanas, es decir, al uso que puede hacerse del medio teniendo en cuenta su fragilidad, siendo ésta el riesgo de deterioro de los ecosistemas del territorio a causa de las actividades proyectadas. Por lo tanto, la capacidad de acogida de la UE-9 de Ciempozuelos nos permite generar una serie de desarrollos con criterios de sostenibilidad, de tal forma, que se respeten los procesos ecológicos esenciales y la calidad ambiental del territorio.

Para el análisis de dichos efectos el proceso de urbanización se ha considerado en tres fases: fase de ejecución de la obra, fase de funcionamiento y fase de cese o desmantelamiento. La fase de ejecución es la que supone la realización o ejecución material de las obras y actuaciones contempladas en el proyecto de urbanización. En esta fase de ejecución del proyecto se analizan los impactos genéricos que pueden provocar las actividades constructivas. La fase de funcionamiento es aquella en la que una vez finalizadas y recepcionadas las obras de urbanización el ámbito tiene ya un carácter urbano, se edifican las parcelas y se desarrollan las actividades urbanas. La fase de desmantelamiento o de desconstrucción supondría la eliminación de los usos urbanos para implantar otros usos que en su momento se definiesen.

A continuación, se identifican aquellas acciones que son susceptibles de producir impactos sobre el medio. Para ello, se han considerado todas las actuaciones relevantes previstas, evitando una desagregación excesiva de las mismas para obtener una visión mínimamente globalizada del proyecto.

Las infraestructuras (viales, abastecimientos, saneamiento, etc.) que se podrán realizar en el de la UE-9 de Ciempozuelos una vez ejecutado el proyecto de urbanización derivado

de la ordenación pormenorizada del suelo ya aprobada tendrán la capacidad, en función de sus características, de generar una serie de impactos sobre el medio.

En este apartado se realizará una descripción, lo más detallada posible conforme al nivel de detalle del proyecto, de los impactos potenciales que llevaría la ejecución de las acciones planteadas sobre el medio natural y socioeconómico del Proyecto y su entorno. Las acciones susceptibles de producir impacto en esta fase se han sido resumidas de la siguiente forma:

#### Fase de ejecución de la obra

Es la fase inicial, en la que se adecúa el entorno y se realiza la instalación del proyecto. Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Demoliciones, movimientos de tierras y apertura de zanjas.
- Acopio de tierras y materiales.
- Trabajos constructivos propiamente dichos:
  - Instalación de redes subterráneas de servicios urbanos (saneamiento, distribución de agua, red eléctrica, telecomunicaciones y gas)
  - Construcción o instalación de centros de reparto y transformación de electricidad.
  - Relleno de zanjas.
  - Explanaciones, hormigonados y pavimentaciones de viales y aceras
  - Instalación de alumbrado público, señalización y mobiliario urbano.
  - Instalación de la red de riego.
  - Jardinería.
- Generación de residuos.
- Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.

#### Fase de funcionamiento

Es la fase en la que el proyecto comienza a funcionar y la más larga, debido a que cubre toda la vida útil del mismo. Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental son:

- Presencia y funcionamiento de:
  - Las calles y las infraestructuras de servicios urbanos contemplados en el proyecto de urbanización.
  - Las edificaciones contempladas en el planeamiento urbanístico ya aprobado, que no son objeto del proyecto de urbanización.
- Presencia humana y desarrollo de los usos y actividades contemplados en el planeamiento urbanístico ya aprobado con las siguientes acciones:

- Consumo (electricidad, agua, gas...).
- Aumento del tránsito de vehículos.
- Generación de residuos.
- Generación de emisiones.

### Fase de desmantelamiento

Es la fase final del proyecto, en la se retiran los elementos del proyecto y se lleva a cabo una labor de recuperación de las condiciones pre-operacionales, siempre en la medida que sea posible recuperarlas.

Esta fase se ha contemplado como hipótesis de trabajo a pesar de que, como se ha comentado anteriormente, los precedentes de abandono o desmantelamiento de zonas urbanas son muy excepcionales, y en el caso de la ciudad de Madrid y los municipios que integran su gran conurbación se aprecia que llevan en crecimiento urbano ininterrumpido desde su fundación en la Edad Media o tal vez antes.

Las acciones susceptibles de producir un impacto ambiental en la fase de desmantelamiento son:

- Desmantelamiento del proyecto
- Movimiento de tierras y descompactación
- Tránsito de maquinaria pesada y vehículos
- Revegetación.
- Generación de residuos.

Una vez conocida la actuación necesaria sobre el territorio escogido para la ejecución del proyecto, el siguiente paso antes de poder analizar los efectos potenciales que pueden suponer al ámbito de estudio es precisamente conocer los factores ambientales del mismo.

### **6.1.2. Factores ambientales susceptibles de recibir un impacto ambiental**

Como se ha analizado con anterioridad, las acciones necesarias para la ejecución del Proyecto pueden ocasionar impactos ambientales sobre el entorno. El alcance de los mismos estará sujeto en gran parte a la capacidad del medio por absorber y amortiguar los efectos negativos de dichas acciones. Para poder estudiar dicha capacidad y poder identificar esos posibles impactos es necesario definir qué factores ambientales pueden verse afectados, y delimitarlos en el espacio y tiempo.

Cada uno de los subsistemas por los que se rige la dinámica natural del medio seleccionado se compone de numerosos factores ambientales susceptibles de recibir un impacto ambiental, como resultado de las acciones necesarias para la ejecución del proyecto de urbanización. A continuación, se clasifican los distintos factores ambientales que son más representativos del ámbito de estudio que pueden verse afectados según el subsistema al que pertenecen, y posteriormente se analizan los efectos que se pueden producir en ellos:

MEDIO ATMOSFÉRICO	Calidad atmosférica Medio acústico
MEDIO ACUÁTICO	Agua Hidrología superficial Hidrología subterránea
MEDIO TERRESTRE	Geomorfología y relieve Suelo Vegetación Fauna Paisaje Espacios naturales protegidos
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Vías pecuarias Patrimonio Histórico - Arqueológico Infraestructuras y servicios Socioeconomía y población Salud y seguridad públicas

### 6.1.3. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales se lleva a cabo por medio de la realización de una matriz de impactos ambientales. En esta matriz, se cruzan y relacionan las acciones principales que se deben realizar para la ejecución del Proyecto y que son una posible causa de impacto, y los factores ambientales más importantes del medio seleccionado como ubicación principal para su ejecución, que son susceptibles de recibir los impactos ambientales. Como resultado, se obtiene la identificación de manera rápida y visual de los distintos impactos ambientales que se producen. A continuación, se observa la matriz de identificación de impactos generada:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL																		
			SUBSISTEMA	MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
				ELEMENTOS DEL MEDIO			Atmósfera			Geomorfología y suelos			Hidrología		Vegetación	Fauna		Espacios protegidos	Paisaje	Socioeconomía y población	
			AFECCIONES	Emisión de contaminantes	Polvo	Ruido	Geología	Contaminación por vertidos	Suelo	Relieve	Contaminación por vertidos	Cambios en la cobertura vegetal	Alteración de hábitats	Atropellos de fauna	Afección a espacios protegidos	Calidad paisajística	Empleo	Usos y aprovechamiento	Red viaria	Población	
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	FASE	ACCIONES	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	
	FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	Demoliciones, movimientos de tierras y apertura de zanjas	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Trabajos constructivos propiamente dichos	2	X	X	X	X	X	X		X			X			X	X	X	X	X
		Acopio de tierras y materiales	3		X			X	X		X			X			X		X		X
		Generación de residuos	4					X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X
		Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	5	X	X	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL																		
			SUBSISTEMA	MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
				ELEMENTOS DEL MEDIO			Atmósfera			Geomorfología y suelos			Hidrología	Vegetación	Fauna		Espacios protegidos	Paisaje	Socioeconomía y población		
			AFECCIONES	Emisión de contaminantes atmosféricos	Polvo	Ruido	Geología	Contaminación por vertidos	Suelo	Relieve	Contaminación por vertidos	Cambios en la cobertura vegetal	Alteración de hábitats	Atropellos de fauna	Afección a espacios protegidos	Calidad paisajística	Empleo	Usos y aprovechamiento del suelo	Red viaria	Población	
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	FASE	ACCIONES	ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	
	FASE DE FUNCIONAMIENTO	Presencia de calles, infraestructuras de servicios urbanos y edificaciones	6						X					X	X		X	X	X		X
		Consumos	7	X				X	X		X	X	X	X			X	X	X		X
		Incremento tráfico	8	X		X		X			X	X	X	X	X	X		X		X	X
		Generación de residuos	9					X	X		X	X	X	X			X	X	X		X
		Generación de emisiones	10					X	X		X	X	X	X		X			X		X

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SUFRIR UN IMPACTO AMBIENTAL																					
			SUBSISTEMA	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL							
				ELEMENTOS DEL MEDIO			Atmósfera			Geomorfología y suelos		Hidrología		Vegetación		Fauna		Espacios protegidos		Paisaje		Socioeconomía y población		
			AFECCIONES	Emisión de contaminantes atmosféricos	Polvo	Ruido	Geología	Contaminación por vertidos	Suelo	Relieve	Contaminación por vertidos	Cambios en la cobertura vegetal	Alteración de hábitats	Atropellos de fauna	Afección a espacios protegidos	Calidad paisajística	Empleo	Usos y aprovechamientos del suelo	Red viaria	Población				
ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR UN IMPACTO AMBIENTAL	FASE DE DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento del proyecto	11	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X					
		Movimiento de tierras y descompactación	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X					
		Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	13	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X					
		Revegetación	14	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X		X					
		Generación de residuos	15					X	X		X	X			X	X	X		X					
		X	Impacto negativo																					
		X	Impacto positivo																					

## 6.2. ANÁLISIS Y CRIBADO DE IMPACTOS

Una vez identificados todos los impactos producidos por el proyecto se procede a analizarlos para su posterior criba, clasificándolos en positivos y negativos, y en significativos o no significativos. Este cribado ayuda a definir un panorama claro de los impactos más importantes de cara a su posterior valoración. A continuación, se describen y criban los impactos según la fase en la que se producen y la alternativa del proyecto.

### 6.2.1. Fase de ejecución de la obra

Como se ha mencionado, la implantación del Proyecto implicará las siguientes acciones: demoliciones, movimientos de tierras y apertura de zanjas, acopio de materiales, trabajos constructivos propiamente dichos, acopio de materiales, generación de residuos y tránsito de maquinaria pesada y vehículos.

Las afecciones de las distintas alternativas sobre los recursos ambientales de la zona se analizarán en los siguientes apartados:

#### **Afección sobre la atmósfera**

##### Clima

Las únicas alteraciones que sobre el clima pudieran darse se reducen a posibles cambios microclimáticos en el entorno del Proyecto. Generalmente estos cambios microclimáticos, inapreciables en la mayoría de los casos, vienen ocasionados fundamentalmente por dos acciones bien diferenciadas en las acciones de urbanización del Sector.

Por un lado, la eliminación de vegetación arbórea y arbustiva puede tener varios efectos en el microclima de una región por el aumento de la temperatura, la disminución de la humedad del suelo, una mayor erosión del suelo, cambios en la calidad del aire y alteraciones en los patrones de precipitación. Por otro, los movimientos de tierras también pueden tener una serie de efectos en el microclima de una zona, que van desde cambios en la radiación solar y la temperatura hasta modificaciones en la humedad y el viento.

La magnitud de estos efectos locales puede variar dependiendo, tanto de la extensión de la vegetación eliminada y el tipo de la misma, como de la magnitud de los movimientos de tierras. En este sentido, dadas las características de esta fase en el UE-9, la eliminación de vegetación es muy reducida, ya que la mayor parte su superficie se encuentra urbanizada en un estado de abandono, apareciendo únicamente vegetación tipo herbácea en áreas sin hormigonar y la presencia de 65 ejemplares arbóreos que se desarrollan especialmente en los frentes norte, noreste, este, sur y suroeste del ámbito. Por todo ello, dado la escasa magnitud de vegetación afectada y los escasos movimientos de tierras necesarios para su desarrollo la afección al microclima de la zona es considerada como NO SIGNIFICATIVA.

### Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)

Las emisiones de GEI durante la fase de ejecución del proyecto se estiman en 125,61 t de CO<sub>2</sub>eq (ver epígrafe 4.3.8.- Estimación de las emisiones a la atmósfera).

Según los datos del inventario de emisiones GEI de la Comunidad de Madrid correspondiente al último año disponible (2021), las emisiones anuales totales de CO<sub>2</sub> equivalente en la Comunidad de Madrid ascienden a 21.979,15 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>eq. Por tanto, se estima que las emisiones GEI producidas por las obras suponen tan solo el 0,0005% de las emisiones anuales de la Comunidad de Madrid.

Este impacto se considera de signo negativo, simple, directo, reversible, recuperable y continuo. Se le califica como un impacto COMPATIBLE.

### Partículas y gases contaminantes

Como se ha expuesto anteriormente (ver epígrafe 4.3.8.- Estimación de las emisiones a la atmósfera), en la fase de ejecución del proyecto la principal fuente de contaminación atmosférica es la maquinaria pesada en las labores de desbroce de áreas de vegetación, movimiento de tierras, explanaciones y labores de construcción propiamente dichas.

En esta fase las emisiones contaminantes están constituidas fundamentalmente por partículas en suspensión, que son levantadas como consecuencia de la circulación de la maquinaria de obra, de las deposiciones, del transporte de materiales, de los acopios y de la acción del viento sobre superficies de suelo desnudo.

Si observamos, la rosa de los vientos (ver epígrafe 5.1. Clima) los vientos más frecuentes de la zona de estudio se producen en el primer cuadrante (dirección ENE-E) seguido del tercer cuadrante (OSO-O), mientras que las menores frecuencias se dan en el cuarto cuadrante, de la tal forma que las áreas que potencialmente pueden ser más afectada por la emisión de polvo es la zona del núcleo urbano de Ciempozuelos situada al este de la UE-9, así como los suelos industriales situados al oeste.

En un análisis de la zona potencialmente en una zona de influencia de 250 m de los límites de la UE-9 podemos observar que no aparece ningún centro educativo, ni centros sanitarios ni establecimientos de mayores en las zonas urbanas más expuestas a las actividades de urbanización.



Centros educativos, servicios sociales y centros sanitarios dentro de un área de 250 m de los límites de la UE-9. Fte. NOMECALLES

No obstante, el efecto del polvo es asumible por el medio, ya que es muy poco probable que se superen los valores límite o umbral estipulados y además estas emisiones se realizan en un entorno abierto en el que su dispersión es muy favorable. Asimismo, cabe destacar que resulta muy difícil establecer la dispersión del polvo, además variará según la estación climatológica, previendo que sea escasa en épocas de lluvias y más elevada en verano.

El efecto del polvo se puede minimizar mediante la aplicación de medidas preventivas consistentes en el riego de los caminos de obra y superficies de trabajo no pavimentados en época de escasas precipitaciones en los que se constata sequedad o levantamiento de polvo al paso de la maquinaria. Esta medida tiene una efectividad alta.

Respecto al resto de contaminantes, en la zona de las obras se producirá un aumento de las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, HC, Pb y humos, debido a la maquinaria. Aunque una escala municipal y regional el volumen de emisión de estos gases contaminantes no resulta significativo.

La incidencia de estas emisiones contaminantes sobre los niveles de inmisión estará bastante localizada en la propia zona de obras. En este sentido, el hecho de que las obras se realicen sobre un medio abierto será una ventaja, ya que no se verá dificultada la circulación del aire, y los contaminantes gaseosos emitidos sufrirán la

acción del viento. Como consecuencia, las concentraciones de inmisión en la zona de obras serán relativamente bajas, tal y como demuestra la experiencia en estudios realizados en zonas descubiertas, lugares en los que la concentración de contaminantes encontrados es relativamente pequeña.

Este impacto se considera de signo negativo, simple, directo, reversible, recuperable y continuo. Se le califica como un impacto COMPATIBLE.

### Ruido

Los trabajos de construcción comprenden operaciones diversas como demoliciones, excavación, terraplenado, transportes, etc. Algunas operaciones implican la producción de niveles elevados de ruido, como la utilización de compresores, martillos neumáticos, trabajos de excavación, etc. Otros generan niveles más bajos como el transporte de/en vehículos pesados. Mientras unas operaciones tienen una duración limitada en el tiempo, otras afectarán a toda el área colindante durante casi todo el tiempo de construcción.

En cualquier caso, en la actualidad la calidad sonora de la zona ya se encuentra ya alterada por importantes focos de ruido como las zonas urbanas cercanas y colindantes, entre los que destacan los siguientes:

- Carretera M-404.
- Calles Perú y Bolivia al este y calle A al oeste.

No obstante, durante la ejecución de las obras la calidad acústica del entorno sufrirá una transformación relativamente significativa.

Este impacto tiene una distribución espacial amplia, ya que afecta a toda la zona de obras. Aunque en principio su incidencia puede superar el ámbito estricto de la actuación, se considera que la mayor parte de las zonas de inmisión se localizarán dentro del mismo.

Dadas las características de las litologías de los materiales de la zona, las excavaciones se podrán realizar con medios mecánicos convencionales. No obstante, las demoliciones requieren la utilización de compresor, martillo rompedor u otros medios susceptibles de generar altos niveles de ruido. Por ello, se considera que la afección al medio ambiente por el incremento de los niveles sonoros como consecuencia de las obras de urbanización es negativo, simple, directo, reversible, recuperable y de magnitud MODERADA.

### Contaminación lumínica

La contaminación lumínica puede tener varios impactos en obras de construcción. No obstante, teniendo en cuenta que las actividades de obra se realizan mayoritariamente en periodo diurno la afección es considerada negativa de magnitud baja, permanente, reversible, con posibilidad de tomar medidas correctoras o preventivas y su valoración es NO SIGNIFICATIVA.

## **Afección sobre la geomorfología y el suelo**

### Geomorfología y relieve

Las acciones que conlleva la ejecución de la obra generarán alteraciones en el relieve y el sustrato geológico. Se producen, fundamentalmente, durante la fase de construcción y son las siguientes:

- Movimientos de tierras.
- Acopios temporales.
- Ocupación física del terreno mediante explanaciones y pavimentaciones de viales y aceras.

Estas acciones supondrán una modificación de la estructura actual del terreno. En este sentido, cabe tener en cuenta que la elevación del terreno, en la parte frontal colindante con la carretera M-404, requerirá llevar a cabo movimientos de tierras de unos terrenos que han estado previamente urbanizados por los usos productivos que se han desarrollado desde la década de los 60 hasta el año 2018. No obstante, los volúmenes no son excesivamente elevados, de tal forma que no es previsible que se produzca una intensificación relevante de los fenómenos erosivos.

Por otra parte, hay que señalar que, en el ámbito del actual Proyecto, no se conoce la existencia de puntos de especial interés geológico o paleontológico.

Las modificaciones en la morfología del terreno se consideran como un impacto de signo negativo, permanente, sinérgico, directo, irreversible, irrecuperable y continuo, considerándose el efecto como COMPATIBLE.

### Suelo

La ocupación del suelo y su transformación es uno de los impactos inherentes a todo proyecto de urbanización. En el caso del ámbito de estudio, los suelos, según la cartografía de la Comunidad de Madrid, presentes en la UE-9 corresponden a gypsisoles, aunque como ya se ha comentado en apartados anteriores, los usos productivos que se han dado en sus terrenos durante más de cinco décadas hacen que estos suelos sean más de la tipología de los anthrosoles, los cuales no presentan ningún valor edáfico.

Por otra parte, la aptitud agrícola de los suelos es prácticamente nula ya que la gran parte de estos suelos están considerados como zonas urbanizadas, tan solo cabe destacar en el extremo sur de la UE-9 con suelos de clase 3 con condiciones climáticas desfavorables (c), los cuales son terrenos con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren especiales técnicas de manejo.

Las actuaciones derivadas del proyecto susceptibles de producir impactos sobre el suelo son:

- Movimientos de tierras.
- Ocupación física del terreno mediante explanaciones y pavimentaciones de viales y aceras.

Las alteraciones más importantes que se derivan de estas acciones son la pérdida directa del suelo en el área donde se desarrolle los diferentes elementos de la urbanización, su compactación, su contaminación por vertidos accidentales y el aumento del riesgo de erosión. Este último impacto ya se ha comentado en el apartado correspondiente a geología y geomorfología.

En este sentido, las actividades de urbanización se van a realizar sobre una zona ya urbanizada, donde se ha desarrollado durante décadas una actividad productiva, en la que los suelos están altamente alterados y sin ningún valor agrológico, y en la que los suelos ya presentan un uso urbano. Por lo que las actividades de urbanización pondrán una alteración de los suelos del ámbito POCO SIGNIFICATIVAS.

### Contaminación del suelo

Durante toda la fase de ejecución de la obra, el suelo está sujeto a la contaminación provocada por vertidos accidentales y el efecto de los distintos residuos generados por las actividades realizadas en la obra.

Otros impactos previsibles serían el posible aumento de determinados contaminantes en el suelo, debido principalmente a la deposición de hidrocarburos y metales procedentes del tráfico de camiones y maquinaria por los caminos de obra, ya sea de la incorporación directa por escapes y vertidos de sus diferentes componentes mecánicos (aceites y lubricantes del motor, combustible, líquido refrigerante).

Las actividades constructivas propiamente dichas contempladas en el proyecto también pueden provocar vertidos accidentales al suelo.

Los procesos de hormigonado son susceptibles de generar episodios de contaminación de suelos, especialmente los procedentes de limpieza de canaletas de hormigoneras. Los finos del cemento presentan un elevado tiempo de permanencia en suspensión lo que supone un factor negativo respecto a la extensión de los suelos que pueden ser afectados por un posible vertido.

Para evitar en la medida de lo posible esto, es posible establecer medidas preventivas como un parque de maquinaria, un almacén de residuos peligrosos y otro de no peligrosos en las instalaciones de obra con las características de impermeabilización, techado, retención de vertidos, etc. necesarias para su correcto almacenamiento hasta su recogida. Si la limpieza de las canaletas de las hormigoneras se realiza en la obra, es necesario también construir también una balsa o fosa impermeabilizada en la que realizar dichas operaciones. Y en caso de que se produzcan episodios o fenómenos de contaminación de suelos por vertidos accidentales es posible adoptar medidas correctoras de retirada y/o, tratamiento.

La contaminación del suelo se considera como un impacto de signo negativo, permanente, sinérgico, directo, irreversible, irrecuperable y continuo, considerándose el efecto como COMPATIBLE.

### **Afección sobre la hidrología**

Las obras de urbanización conllevan movimientos de tierra, apertura de zanjas y explanaciones que introducen modificaciones en la topografía del terreno que pueden

dar lugar a la alteración de la red de drenaje. Además, como ya se ha comentado, las pavimentaciones alterarán el funcionamiento de los procesos hidrológicos de los suelos.

### Hidrología superficial

Una de las afecciones principales de la afección a la hidrología superficial son los movimientos de tierra que se producirán para las nivelaciones necesarias en la ejecución de las obras y la creación de zanjas para el soterramiento de los servicios, cuyas actividades pueden generar principalmente la contaminación de las aguas por aportes de partículas en suspensión generados por el arrastre de las escorrentías.

Además de esta contaminación por partículas en suspensión para estos movimientos de tierras se necesitará de maquinaria que puede presentar vertidos accidentales que también pueden alterar la calidad de las aguas de la hidrología superficial próxima a la actuación.

Finalmente, también se puede presentar afecciones a la calidad de sus aguas por la inadecuada gestión de los materiales empleados en la obra o de los residuos generados por la misma. También pueden producirse accidentes en los que se produzcan vertidos directos sobre algún sumidero o bien sobre el suelo. En este último caso, las sustancias contaminantes podrían ser arrastradas hasta alcanzar las aguas superficiales por las aguas de lluvia.

Con la adopción de buenas prácticas operacionales y algunas medidas preventivas, la probabilidad de que se produzca este tipo de impacto es sensiblemente menor. Además, hay que destacar que los terrenos de la UE-9 no presentan ningún cauce próximo, estando el más cercano a algo más de 1,2 km, la afección a la calidad de las aguas de la hidrología superficial se puede considerar como un impacto de signo negativo, simple, directo, reversible, recuperable y continuo. Se le califica como un impacto COMPATIBLE.

Por otro lado, las posibles alteraciones en el flujo hidrológico natural que unas obras de urbanización pueden generar en los cauces cercanos a las obras se considera NO SIGNIFICATIVAS, ya que el cauce más cercano se ubica a más de 1,2 km de la zona de actuación.

Por otro lado, la implantación de una zona urbana supondrá una impermeabilización de los terrenos de la UE-9, pero como se ha comentado con anterioridad estos terrenos llevan urbanizados más de cinco décadas, por lo que la afección por este fenómeno de impermeabilización del terreno se considera un impacto NO SIGNIFICATIVO.

### Hidrología Subterránea

Al igual que en el caso de la hidrología superficial, los posibles impactos que pudieran producirse sobre la masa de agua subterránea vendrán determinados también por llegada de sustancias contaminantes por vertidos accidentales a las aguas subterráneas y/o por una reducción de la infiltración como consecuencia de los procesos de compactación e impermeabilización de los suelos.

Como se comentó en el apartado de descripción del medio, la zona de estudio se sitúa sobre un área de acuíferos de interés local o de baja transmisividad o almacenamiento con terrenos de permeabilidad baja. Además, es altamente improbable que un posible vertido accidental alcance la profundidad donde se pueden ubicar los acuíferos dada la naturaleza viscosa de los aceites y combustibles utilizados en la obra.

Por todo ello, este impacto se considera de signo negativo, simple, directo, irreversible, irrecuperable y continuo. Se le califica como un impacto COMPATIBLE.

### **Afección sobre la vegetación**

Como se comentó en la caracterización ambiental la vegetación existente en el ámbito del Proyecto de urbanización de la UE-9 es muy relictual estando solo presente en las zonas sin hormigonar donde se ha extendido una cobertura vegetal de tipo herbáceo en las etapas de sustitución más degradadas, así como la presencia de ejemplares arbóreos dispersos en el frente norte de sus terrenos.

Las repercusiones de la ejecución de la obra sobre la vegetación se deben fundamentalmente a dos causas:

- La ocupación del suelo, en el área dónde se ubicarán los nuevos viales, conlleva la destrucción de la vegetación existente.
- La inmisión de contaminantes por parte de la vegetación, constituidos fundamentalmente por partículas en suspensión y por contaminantes derivados del aumento del tráfico, podría generar daños en el crecimiento y desarrollo de las especies vegetales más sensibles.

En este sentido, la vegetación afectada dentro de los terrenos de la UE-9 será poco relevante, mientras que el proceso urbanizador podrá afectar a las zonas ajardinadas situadas al este del ámbito, y en menor medida a los cultivos de herbáceos que se extienden al sur de la unidad de ejecución.

Dentro de este contexto, se considera que las actuaciones programadas producen una afección se califica de signo negativo, de magnitud baja, reversibilidad reducida, alcance regional, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

### **Afección sobre la fauna**

Prácticamente todas las actividades susceptibles de causar impacto en la fase de urbanización afectarían de manera directa o indirecta a la fauna, si bien las principales alteraciones se pueden agrupar en tres tipos:

- Destrucción de hábitats animales por eliminación de la cobertura vegetal. La pérdida viene ocasionada por la urbanización del ámbito de estudio lo que da lugar a la destrucción y/o alteración del hábitat de muchas especies (refugio, lugar de reproducción, disponibilidad de recurso trófico, etc.).
- Disminución de efectivos de especies faunísticas. Siempre que se produzca la destrucción o alteración de hábitats animales, se provocará un aumento de la mortalidad. Este impacto se define como la mortalidad sufrida principalmente

por la comunidad de reptiles de lenta motilidad, típicamente ofidios, y por la comunidad de mamíferos silvestres de pequeño a mediano tamaño, típicamente roedores y lagomorfos, en ambos casos por el paso de vehículos, camiones y maquinaria asociada a esta fase del Proyecto.

- Alteraciones del comportamiento. La fauna se verá alterada, también, por la degradación de sus hábitats que se producirá como consecuencia de la presencia de las obras, debido al incremento de los niveles sonoros, de la contaminación y de la frecuentación humana. Durante la primavera es probable que esta pérdida de calidad del hábitat afecte a un contingente mayor de especies, dado el incremento de la densidad y diversidad de la avifauna durante estos periodos.

En este sentido, los terrenos de la UE-9 presenta unas comunidades faunísticas ubiquestas y altamente adaptadas a la presencia humana, además de que el Proyecto de urbanización contempla la adopción de medidas preventivas encaminadas a minimizar impactos tales como la generación de ruidos, partículas, la no realización de trabajos nocturnos, que permiten que el impacto sobre la fauna por pérdida y degradación de los hábitats se considera de signo negativo, irreversible, permanente y de valoración COMPATIBLE.

### **Afección sobre espacios protegidos**

Este impacto es causado por la distorsión que provocan las labores asociadas a la ejecución de la obra en los ecosistemas del entorno que entran dentro de la categoría de Espacios Naturales Protegidos. Estas labores producen principalmente una pérdida de calidad ambiental debido a las molestias que suponen sobre la biodiversidad de la zona, intercediendo en el desarrollo ecológico.

Partiremos de las consideraciones anteriormente expuestas en relación con las características de la vegetación y de la fauna, y de que no existen espacios protegidos ni incluidos dentro de la Red Natura, ni en la legislación forestal en un radio inferior a más de un kilómetro.

Por todo lo anteriormente expuesto, la posible afección sobre los espacios protegidos dado la distancia a la que se encuentra el más cercano se considera que la afección a estos espacios es POCO SIGNIFICATIVA.

### **Afección sobre el paisaje**

La calidad de un paisaje está en función de los factores biofísicos que definen el territorio (vegetación, geomorfología, etc.) y de su estado de conservación siendo independiente la posible capacidad de ser visualizado por parte del ser humano.

Todas las acciones que impliquen cambios en los usos del suelo suponen una alteración en la estructura paisajística y, además, la introducción de nuevas estructuras modifica claramente la calidad del paisaje. El alcance de las alteraciones está relacionado con la capacidad de absorción del paisaje, que depende de los factores biofísicos y morfológicos. La frecuentación de la zona es otra variable de carácter significativo en la valoración de la calidad paisajística.

El territorio se transforma en el tiempo, de modo que el paisaje actual del ámbito de actuación es la resultante histórica de la situación de diversas actuaciones (vías de comunicación, cambios de cultivos, etc.) y urbanizaciones que han artificializado el medio inicial.

En consecuencia, se tiene en cuenta que el ámbito de localización de la actuación corresponde a un paisaje original profundamente transformado, en el que la vegetación natural ha sido transformada a favor del desarrollo urbano, y que, en principio, la capacidad de enmascarar una obra como la prevista por la planificación propuesta es relativamente alta, dado que las acciones de construcción se realizan a ras del suelo, y que las afecciones al paisaje vendrán originadas por la acumulación de tierras y materiales y por la presencia de grúas u otro tipo de maquinaria de obras, se entiende que estas actividades se integren en el paisaje actual.

La valoración del impacto es negativa con una magnitud baja; reversible, con un efecto espacial restringido, pero con una amplia potencialidad de la visibilidad por la altura que alcanzarán las grúas, temporal y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras, por lo que el efecto se considera COMPATIBLE con los objetivos ambientales perseguidos.

### **Afección sobre la socioeconomía y la población**

#### Empleo y mejora de renta

En relación con el medio social y el sistema económico, en la fase constructiva del Proyecto, no hay incidencia sobre las características poblacionales del ámbito de afección. No obstante, resulta evidente que se genera la oportunidad de creación de puestos de trabajo y/o mantenimiento de los ya existentes en el seno de las empresas constructoras y se promueve la necesidad de contratación de mano de obra cualificada para la manipulación de la maquinaria y de los vehículos pesados precisados para ejecutar los trabajos. En su caso, incluye asimismo el alquiler de la propia maquinaria, lo que implica indirectamente a más puestos de trabajo (personal administrativo de la empresa adjudicataria). En consecuencia, las obras demandarán empleo local durante la duración de las mismas, lo que generará previsiblemente nuevos puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos y, por tanto, un descenso temporal del paro local, contribuyendo a elevar el nivel de renta.

Asimismo, la demanda de servicios durante la construcción de los desarrollos urbanísticos repercutirá de forma positiva sobre la economía de las empresas suministradoras, y por consiguiente, sobre la socioeconomía del área donde se encuentren asentadas.

Además, las obras de urbanización dan lugar a un beneficio social por medio de la tributación, tanto en vía impositiva como a través de tasas municipales, a la hacienda pública y el consecuente gasto que, gracias a este ingreso, podrá destinarse a sufragar necesidades directamente dirigidas a la sociedad de Ciempozuelos.

Por todo ello, el impacto sobre el empleo y la mejora de renta en fase de obras se considera de signo positivo, reversible, temporal y de valoración REDUCIDO.

### Molestias a la población

Por otra parte, es previsible que se produzcan molestias a la población resultantes de la sinergia y efecto combinado de diversos impactos que han sido tratados individualmente en apartados anteriores (principalmente generación de ruidos, contaminantes atmosféricos y riesgo de accidentes). Afectan a diversos perceptores sensoriales y no existe una respuesta uniforme en el conjunto de la población. Las perturbaciones sobre la población humana se producen fundamentalmente:

- En las áreas habitadas situadas en el radio de acción de las emisiones de la obra o junto a las vías de acceso (teniendo en cuenta que una parte del impacto puede adscribirse al tráfico de vehículos pesados a causa del transporte de materiales o retirada de residuos).
- En la población laboral más cercana, en zonas terciarias, industriales y residenciales del entorno.

Asimismo, en la fase de construcción, debido al tránsito de maquinaria y al aumento del tráfico, se pueden producir alteraciones en la conducción y en la facilidad de acceso de los ciudadanos a los diferentes servicios e infraestructuras, lo que se traduce en un aumento de los riesgos de accidentes.

Este impacto, no obstante, puede minimizarse tomando las adecuadas medidas precautorias, como por ejemplo, la correcta señalización de la zona de entrada y salida de camiones y maquinaria, desvíos, etc.

El impacto se trataría de un impacto de signo negativo, temporal, reversible y que precisa de la aplicación de medidas correctoras COMPATIBLE.

### Afección sobre el patrimonio arqueológico

En referencia al patrimonio la zona donde se sitúa la UE-9 se encuentra dentro de una zona de protección arqueológica de tipo B según el catálogo de bienes protegidos de Ciempozuelos. Estas zonas de tipo B se definen como aquellas que aun cubriendo amplias zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos, se requiere la verificación previa de su valor en relación con el destino urbanístico del terreno. En este sentido, los terrenos de la UE-9 han estado urbanizados durante más de cinco décadas por lo que la probabilidad de presencia de restos arqueológicos es muy reducida.

Además, como ya hemos observado en apartados anteriores, no discurren ninguna vía pecuaria en sus terrenos ni en sus proximidades.

Por lo tanto, a pesar de que la probabilidad de afectar al patrimonio histórico es muy remota se considera un impacto de signo negativo, temporal, reversible y que precisa de la aplicación de medidas correctoras COMPATIBLE.

### Afección sobre la salud humana

Las obras de urbanización se producirán una serie de efectos sobre la población residencial cercana, especialmente en la zona urbana residencial que se localiza al este de la UE-9. Estas afecciones pueden variar dependiendo del tipo de obra, su

duración y la manera en que se lleva a cabo. Algunas de las afecciones más comunes incluyen:

- **Ruido:** La maquinaria pesada, camiones y otras actividades asociadas con la urbanización pueden generar niveles de ruido altos, lo que puede interferir con la tranquilidad y el descanso de los residentes cercanos, especialmente durante horas tempranas de la mañana o tardías de la noche.
- **Vibraciones:** Las actividades de construcción que involucran maquinaria pesada o trabajos de excavación pueden generar vibraciones que se transmiten a las estructuras residenciales cercanas, lo que puede causar molestias e incluso daños en las propiedades.
- **Polvo y contaminación del aire:** La construcción puede generar grandes cantidades de polvo y partículas en el aire, lo que puede afectar la calidad del aire en la zona circundante y potencialmente causar problemas de salud, especialmente para personas con afecciones respiratorias.
- **Tráfico y congestión:** El transporte de materiales y la presencia de maquinaria de construcción pueden causar congestión de tráfico en las calles cercanas, lo que puede aumentar los tiempos de viaje y dificultar la movilidad de los residentes.
- **Riesgos de seguridad:** La presencia de maquinaria pesada y la actividad de construcción pueden representar riesgos de seguridad para los residentes cercanos, especialmente para niños y personas mayores.
- **Interrupción de servicios públicos:** En algunos casos, las obras de construcción pueden requerir la interrupción temporal de servicios públicos como el suministro de agua, electricidad o servicios de telecomunicaciones, lo que puede causar inconvenientes adicionales para los residentes.

Estas afecciones presentan diferentes medidas para la mitigación de efectos y minimizar molestias a la población, extremándose en un entorno de unos 250 m del entorno de la UE-9, ya que, como ya se ha señalado, es colindante con una zona residencial, aunque no hay población sensible pues no hay presencia de centros educativos, ni centros de salud ni espacios para los mayores.

Por todo lo expuesto, el impacto se considera negativo, de magnitud baja, temporal, no acumulativo ni sinérgico, extensión puntual, la ponderación del elemento del medio es bajo, reversible, y con posibilidad de medidas correctoras intensivas, por lo que la afección se considera COMPATIBLE.

#### Generación de residuos

Tal y como se ha expuesto en epígrafes anteriores (4.3.5. Residuos) durante la ejecución del proyecto de urbanización se producirán una generación de residuos que se han dividido en dos grupos bien diferenciados. Por un lado, se trata de residuos tipificados como de nivel I, donde se prevé unos volúmenes de demolición de las infraestructuras preexistentes de aproximadamente 175,5 m<sup>3</sup>, y un volumen excedente de 6.820 m<sup>3</sup>. Mientras que en los segundos, los catalogados como de nivel II, se prevé

la creación de residuos de construcción y demolición de naturaleza no pétreo (mezclas bituminosas, madera, metales, papel, plástico, vidrio y yeso) en un volumen de 202,52 m<sup>3</sup>; residuos de construcción y demolición de naturaleza pétreo (áridos, hormigón, ladrillos y cerámicas y piedras) con 67,09 m<sup>3</sup>; y finalmente, residuos de construcción y demolición potencialmente peligrosos un volumen de 11,51 m<sup>3</sup>.

Como se ha señalado anteriormente, tras su valoración, la gestión de los mismos será competencia de la empresa encargada de la gestión de los contenedores.

Aunque no resulta posible reducir ni mitigar los volúmenes de residuos señalados anteriormente, que suponen el grueso de los generados en la obra, es posible aplicar una serie de buenas prácticas y medidas preventivas y/o correctoras a la gestión de residuos en la obra conducente a tratar de reducir al máximo posible el volumen generado, realizar una correcta separación y tratamiento de los residuos generados en la ejecución de las obras, a través de las mejoras en los procesos de minimización, reutilización, reciclado-valorización y eliminación.

Como criterio general, en primer lugar, se tratará de reutilizar los materiales sobrantes siempre que sea posible. Cuando el material o equipo no pueda reutilizarse, será sometido a tratamientos de reciclaje o valoración apropiados, siendo la eliminación de residuos la última medida que se tomará en la gestión de los residuos generados en obra. Siempre que deba llevarse a cabo esta eliminación se realizará en vertedero autorizado, que deberá además estar específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

Por todo ello, el impacto sobre generación de residuos en fase de obras se considera de signo negativo irreversible, temporal y de valoración COMPATIBLE.

### **6.2.2. Fase de funcionamiento**

Las principales afecciones durante la fase de funcionamiento están relacionadas con la propia Ley 21/2013, establece que Proyectos de urbanizaciones han de ser sometidos a la evaluación ambiental simplificada, así como a valorar los efectos adversos significativos de las distintas alternativas del proyecto sobre el medio ambiente, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la explotación, desmantelamiento o demolición.

En el caso que nos ocupa, el objeto documento técnico que se somete a evaluación se circunscribe únicamente a la definición de las obras de urbanización, careciéndose de los proyectos de construcción de las edificaciones que se realizarán en fases posteriores.

Las principales afecciones durante la fase de funcionamiento están relacionadas con la propia presencia de la nueva zona urbana. Esto es, con las infraestructuras del proyecto de urbanización en servicio (vial, redes de abastecimiento, saneamiento, gas, electricidad, telecomunicaciones, espacios públicos, etc.), pero también con la realización de las actividades humanas contempladas en el planeamiento urbanístico (residenciales y equipamientos),

Por ello, para evaluar esta fase de funcionamiento, ante la carencia de un documento técnico que la defina de forma detallada sus principales características, hemos

considerado oportuno apoyarnos en informaciones que en su día se utilizaron para la elaboración del Plan Parcial.

Por otra parte, esta fase es la más duradera del Proyecto ya que abarca toda la vida útil de la zona urbanizada, por ello los impactos que se generen pueden tener una duración muy larga. De hecho, como se ha expuesto anteriormente, los precedentes de desmantelamiento de zonas urbanas son muy excepcionales, si no inexistentes. por lo que la probabilidad de la fase de fin de la actividad urbana y de desmantelamiento se llegue a materializar se puede considerar que es sumamente reducida.

Por tanto, aunque la existencia de la fase de fin de la actividad urbana y de desmantelamiento se ha contemplado como hipótesis de trabajo, se considera que la duración de la fase de funcionamiento se puede considerar de duración ilimitada o infinita a efectos de describir sus impactos.

### **Afección sobre la atmósfera**

#### Clima

Las alteraciones que se pueden provocar sobre el clima local o microclima en la fase de funcionamiento serán como consecuencia fundamentalmente del cambio en las características de la superficie de dicho terreno. Es decir, la sustitución de los suelos naturales por pavimentos, paredes y cubiertas rígidas e impermeables que pueden producir cambios en las temperaturas locales (efecto isla de calor urbana) y en el régimen local de circulación de los vientos.

Como es sabido, las masas de vegetación consiguen amortiguar los cambios de temperatura mediante el sombreado y la evotranspiración, por lo que en principio este impacto puede ser atenuado con medidas preventivas y correctoras de plantación de arbolado urbano tanto de alineación en las calles como en las zonas verdes.

Consecuentemente con respecto a los factores climáticos el impacto podrá definirse como COMPATIBLE.

#### Emisión de GEI y contaminantes atmosféricos

Por otra parte, durante la fase de operación, cabe esperar la emisión de un determinado volumen de GEI's como consecuencia del tráfico generado y de la actividad residencial, que tendrán su incidencia tanto en la huella de carbono como en los riesgos derivados del cambio climático (ver Anexo I: estudio de cambio climático).

La incidencia de la planificación sobre la variable cambio climático, enfocada al ámbito urbano, puede tener unos determinados efectos potenciales, en lo que se refiere a la mitigación del cambio climático o reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En la tabla siguiente se expone un resumen de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el escenario absoluto u operacional (planeamiento propuesto) y de las emisiones de CO<sub>2</sub> del escenario de referencia o actual (uso de suelo actual). Por último, se muestran las emisiones relativas que supone la diferencia entre ambos escenarios.

	<b>Emisiones de Referencia (Be)</b>	<b>Emisiones Absolutas (Ab)</b>	<b>Emisiones Relativas (Re)</b>
Emisiones (ton CO <sub>2</sub> /año)	-2,39	+2.130,95	<b>+2.133,34 ton CO<sub>2</sub></b>

Emisiones relativas (diferencia entre el escenario actual y futuro). Fuente: Herramienta Huella de Carbono. Comunidad de Madrid.

El funcionamiento de la UE-9 con sus usos residenciales objeto de análisis, respecto a su incidencia en lo que respecta a la huella de carbono, supone un incremento considerable de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Este incremento ha sido calculado en 2.134,8 ton CO<sub>2</sub> eq/año. A esta cantidad de emisiones hay que descontar la absorción de CO<sub>2</sub> que se produce por la superficie destinada a zonas verdes, que funcionan como un sumidero de CO<sub>2</sub> calculada en 3,85 ton CO<sub>2</sub> eq/año. Las emisiones totales del funcionamiento de la UE-9 como una zona residencial se estima en 2.130,95 ton CO<sub>2</sub> eq/año.

Para estimar finalmente las emisiones relativas de la fase de funcionamiento hay que sumar el efecto sumidero que presenta esta zona en la fase actual, la cual se ha estimado en 2,39 ton CO<sub>2</sub> eq/año, y por lo tanto finalmente las emisiones de esta UE-9 es de 2.133,34 ton CO<sub>2</sub> eq/año.

Por otro lado, en referencia al análisis de adaptación para detectar los riesgos climáticos significativos como base para la determinación, evaluación y aplicación de medidas específicas de adaptación presenta una evaluación de la vulnerabilidad, cuyos principales resultados han sido los siguientes:

<b>ANÁLISIS DE LA PROBABILIDAD</b>	
<i>Peligros climáticos</i>	<i>Probabilidad</i>
Inundaciones	<i>Moderado (3)</i>
Sequías	<i>Probable (4)</i>
Lluvias torrenciales	<i>Probable (4)</i>
Temperaturas extremas	<i>Probable (4)</i>
Contrastes térmicos	<i>Moderado (3)</i>
Olas de calor	<i>Casi seguro (5)</i>

Probabilidad de que las amenazas climáticas afecten al plan o proyecto. Fuente: elaboración propia

Por último, se ha llevado a cabo una evaluación de los riesgos al cambio climático, a partir de la evaluación de la probabilidad y la gravedad de los impactos relacionados con los peligros o amenazas climáticas identificadas en la evaluación de la vulnerabilidad.

La evaluación del riesgo para los insumos y activos físicos del Plan Parcial, se muestran en las tablas siguientes:

EVALUACIÓN DE RIESGOS						
Peligros climáticos						
Activos físicos y usos sobre los que recae el riesgo	Inundaciones	Sequías	Lluvias torrenciales	Temperaturas extremas	Contrastes térmicos	Olas de calor
<i>Edificaciones</i>	12	4	12	8	9	10
<i>Zonas verdes</i>	8	16	4	12	6	15
<i>Infraestructuras</i>	12	4	12	8	9	5
<i>Salud y seguridad</i>	12	16	12	16	9	20
<i>Medio ambiente</i>	8	20	8	12	6	15
<i>Medio social</i>	12	12	12	20	9	20
<i>Uso del espacio público</i>	8	12	12	20	9	15

Escala de riesgo	
1-4	Insignificante
5-9	Bajo
10-14	Medio
15-19	Alto
20-25	Muy Alto

Evaluación de riesgos climáticos asociados al planeamiento analizado. Fuente: elaboración propia a partir de la Comunicación 2021/C373/01

La valoración de impactos sobre el cambio climático, en un ámbito que se encuentra imbuido en el casco urbano, unido a la escasa magnitud del mismo en el contexto de la ciudad y en el espacio adyacente a las nuevas edificaciones, junto con la aplicación de las medidas previstas en este estudio, se ha considerado calificar el impacto como de signo negativo, reversible, local y permanente, y susceptible de aplicarse medidas preventivas y correctoras para la minimización del impacto por lo que la valoración global de la afección resulta COMPATIBLE.

#### Calidad del aire

La incidencia de la planificación urbanística propuesta sobre la contaminación atmosférica está relacionada con el aumento de la circulación de vehículos a motor, ya que la implantación de nuevos usos residenciales y dotacionales en el ámbito sería un elemento de atracción de tráfico en los viales del propio emplazamiento y en las vías que facilitan el acceso al mismo. Así como, por el incremento de las emisiones de fuentes fijas como consecuencia de la implantación de nuevas edificaciones.

Aunque se entiende que el escenario postoperacional previsiblemente se corresponderá con un incremento de las emisiones de gases contaminantes, cabe señalar que dada la entidad de los nuevos usos programados (mayoritariamente usos residenciales), se considera que la afección a la calidad del aire por el incremento de contaminantes atmosféricos procedentes de fuentes fijas (PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO) es de signo negativo, de magnitud baja, permanente, no acumulativo, no sinérgico, de extensión media, reversibilidad alta y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras, por lo que la valoración global de la afección resulta COMPATIBLE.

En un contexto local, dadas las características de la planificación propuesta, el incremento en la emisión de contaminantes a la atmósfera es relativamente pequeño cuando únicamente consideramos las fuentes fijas de emisión, y este incremento es algo más notable cuando consideramos las fuentes móviles.

Con respecto al tráfico rodado, el incremento de los contaminantes en la fase postoperacional tiene su causa en el incremento del número de vehículos en circulación en el área de estudio. Esta variación en el tráfico supone un cierto incremento en los contaminantes como el CO<sub>2</sub>, CO, NOx, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, cobre y zinc, y en general, todos los metales pesados.

Sin embargo, en un contexto más amplio como el municipal o el de la Comunidad de Madrid, se considera que la afección a la calidad del aire por el incremento de contaminantes atmosféricos es de signo negativo, de magnitud baja, permanente, no acumulativo, no sinérgico, de extensión media, reversibilidad alta y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras, por lo que la valoración global de la afección resulta COMPATIBLE con los objetivos ambientales perseguidos.

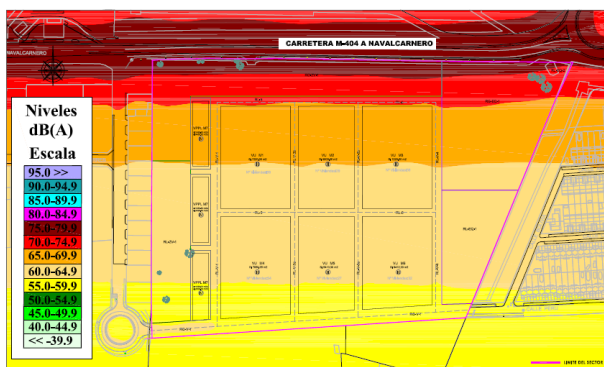
### Ruido

El medio ambiente sonoro asociado al desarrollo de la planificación propuesta está condicionado por el escenario heredado de la situación actual, especialmente por lo referido a las infraestructuras de comunicación. La principal fuente sonora que afecta a la UE-9 es la carretera M-404 que discurre como límite septentrional.

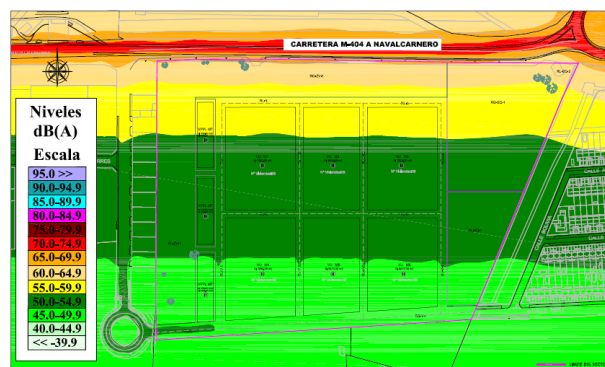
Para conocer el grado de esta afección al medio ambiente sonoro en el ámbito de la actuación, se realizó una modelización del tráfico. En contraste con la situación preoperacional, la modelización de la situación futura se ha realizado partiendo de los siguientes parámetros:

- Se contemplan los incrementos del tráfico en las infraestructuras supramunicipales y la aparición de nuevas fuentes de ruido (viario interior) como consecuencia del desarrollo y entrada en carga del ámbito y de su entorno cercano.
- Las velocidades son 70 Km/h en la carretera M-404 y 50 Km/h en el resto el ámbito de estudio, que es la velocidad permitida actualmente en las calles aledañas.

Los mapas de ruido obtenidos, teniendo en cuenta la totalidad de las fuentes, y omitiendo los del periodo tarde, por su gran similitud con los del periodo día, se muestran en las siguientes imágenes los periodos día y noche:



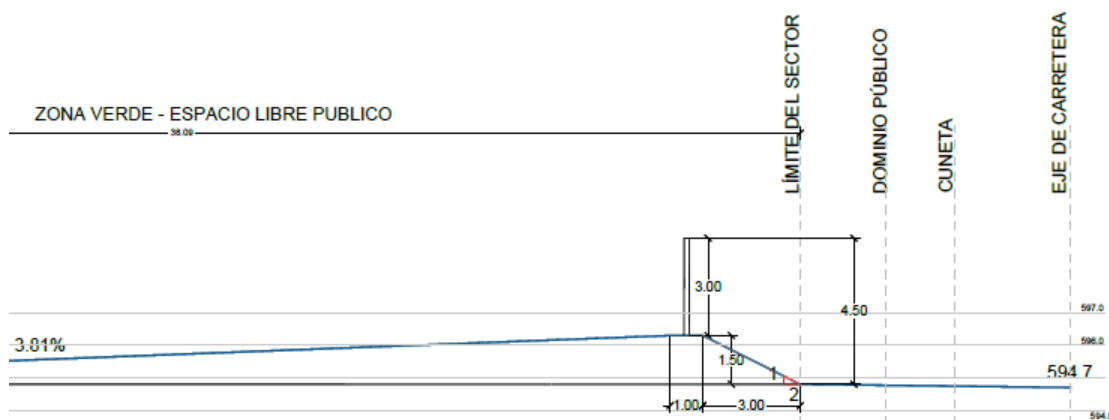
Mapa de isófonas en periodo día en fase de funcionamiento



Mapa de isófonas en periodo noche en fase de funcionamiento

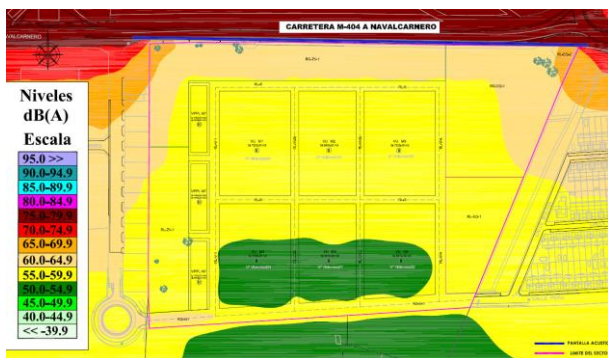
En consecuencia, el impacto generado se considera negativo, de mediana magnitud, temporal, reversible y que precisa de medidas de corrección. Se valora, por tanto, como un impacto MODERADO.

No obstante, como se ha comentado en el anexo III. Estudio de ruido, a fin de reducir los niveles sonoros que genera el tráfico de la carretera M-404, se procederá a una reformulación de la morfología del terreno para elevarlo en relación con el nivel de la carretera, hasta al alcanzar una cota de 1,50 metros por encima de ésta, y sobre ella se procederá a la instalación de una barrera de al menos 3,00 metros de altura.

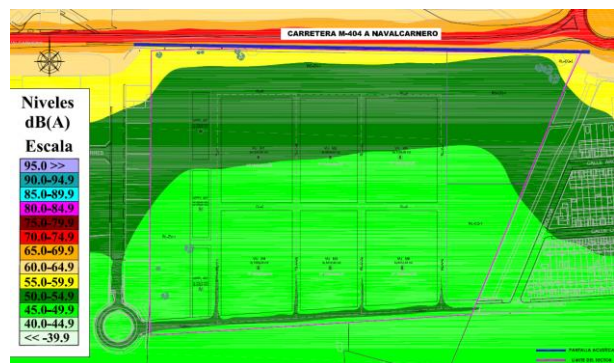


Se han repetido los cálculos, con las mencionadas medidas y se observa que, para el uso residencial, para los periodos Día y Tarde, prácticamente toda la zona del ámbito de estudio se obtienen OCA -65 dB(A)- concordantes con lo establecido en la legislación; únicamente en las áreas próximas al borde de la barrera se superan, ocupando longitudinalmente dichos valores superficies de 989 m<sup>2</sup> y 108 m<sup>2</sup>, respectivamente.

Con la instalación de la barrera, el límite sonoro para la Noche -55 dB(A)- se alcanza a 17,19 m de la carretera, ocupando una superficie de 5.678 m<sup>2</sup>. Tal y como se puede observar en los siguientes planos:



Mapa de isófonas en periodo día en fase de funcionamiento con talud de 1,5 m y pantalla acústica.



Mapa de isófonas en periodo noche en fase de funcionamiento con talud de 1,5 m y pantalla acústica.

En consecuencia, el impacto generado se considera negativo, de mediana magnitud, temporal, reversible y que precisa de medidas de corrección. Se valora, por tanto, como un impacto COMPATIBLE.

### Contaminación lumínica

La preocupación por la contaminación lumínica surgió en el ámbito astronómico, por la pérdida de calidad del cielo. La contaminación lumínica, producida por la iluminación nocturna, puede llegar a constituir un problema medioambiental con impacto en la salud humana y en la de los ecosistemas. Los efectos negativos de un exceso de iluminación, además del consumo energético, pueden llegar a ser una amenaza para los animales nocturnos y afectar también a las plantas y a los microorganismos.

No obstante, cabría tener en cuenta que la mayor parte de las acciones del uso residencial tienen lugar en el interior de las edificaciones, por lo que la afección sobre la calidad de la bóveda celeste por el incremento de los niveles de luz, como consecuencia de la implantación de los usos propuestos por el Proyecto, se refieren fundamentalmente al alumbrado público, que es susceptible de aplicar medidas protectoras y /o correctoras, por lo que la previsible afección es considerada negativa de magnitud baja, permanente, reversible, con posibilidad de tomar medidas correctoras o preventivas y su valoración es COMPATIBLE.

### **Afección sobre el suelo**

#### Suelo

La implantación de los usos residenciales y del tráfico asociados a los nuevos desarrollos se podrían generar nuevos focos potencialmente contaminantes en los siguientes casos:

- Episodios accidentales de contaminación por metales pesados y aceites asociados al tráfico de vehículos en los viarios proyectados de todos los terrenos planteados, si bien, la pavimentación de las vías reducirá ostensiblemente este tipo de riesgos.
- Implantación de actividades que puedan producir sustancias potencialmente contaminantes para los suelos, si bien se considera que estos riesgos se producen en casos excepcionales o accidentes.

La valoración de estos fenómenos puntuales de contaminación es difícilmente cuantificable en la fase de la planificación urbanística en la que nos encontramos, sin embargo, la existencia de viales pavimentados y unos adecuados sistemas de saneamiento y depuración previo a su vertido, minoran una potencial contaminación de los suelos.

El balance cualitativo de la repercusión medioambiental de las acciones planificadas sobre los recursos edafológicos, sé califica de signo negativo, de magnitud media, no reversible, alcance local, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

### **Afección sobre la hidrología**

#### Hidrología superficial

La principal afección de un nuevo suelo urbanizado sobre la hidrología superficial es la generada por la impermeabilización del territorio, de tal forma que se podrían alterar las escorrentías de la UE-9. En este sentido, como se ha comentado estos suelos se encontraban ya urbanizados y además la urbanización prevé un sistema de saneamiento unitario que recoge todas las aguas pluviales del ámbito.

En este sentido, la afección a la hidrología por la presencia un área residencial de las características previstas en el proyecto de urbanización se considera que el impacto es negativo, magnitud media, permanente, no acumulativo, no sinérgico, de extensión local, ponderación alta, no reversible y con posibilidad de medidas correctoras intensivas. La valoración global es COMPATIBLE.

#### Abastecimiento

Los recursos hídricos suelen ser limitados en ambientes mediterráneos, y su correcta gestión y aprovechamiento se ve como un factor clave para la reducción de la incidencia ambiental de cualquier plan o programa.

Los nuevos desarrollos planificados requerirán unos volúmenes de agua que previsiblemente serán mayores que los requeridos para el abastecimiento de las actividades actualmente implantadas. La demanda esperada de agua para la fase de funcionamiento es de un caudal medio de abastecimiento de 6,77 l/s al que corresponde un coeficiente de punta de 2,48 siendo el caudal punta de la red de 16,76 l/s.

En principio, la afección por el incremento del consumo de agua se valora como negativa, de magnitud media, de un alcance espacial medio, permanente y con la posibilidad de tomar medidas de ahorro que disminuya los volúmenes de abastecimiento, por lo que esta afección es considerada como MODERADO.

#### Saneamiento y depuración

La generación de aguas residuales y pluviales pueden producir por percolación la contaminación y alteración de las aguas subterráneas de su entorno más próximo, sin embargo, la creación de un sistema adecuado de saneamiento integral y de depuración de las aguas generadas por los usos residenciales previstos.

En este sentido, en base a las superficies, edificabilidades y densidades de vivienda, y utilizando las dotaciones específicas de suministro para los distintos usos del suelo previstos en la ordenación del ámbito en las Normas para Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II Gestión, las demandas de aguas residuales en la situación futura del ámbito se cifran en un caudal medio de 5,10 l/s y caudal punta 15,30 l/s. Con respecto, a los caudales de agua pluviales que se verterán a la red de saneamiento unitario es de 1.246,35 l/s.

Por todo ello, la afección se considere de signo negativo, de magnitud media, permanente, no acumulativo, sinérgico, de extensión moderada, ponderación alta, no reversible y con posibilidad de medidas correctoras no intensivas. La valoración global es MODERADO.

### **Afección sobre la vegetación**

En fase de funcionamiento de los usos residenciales en la UE-9 producirán dos efectos diferenciados. Por un lado, se producirá una degradación de la serie de vegetación, producida por el tráfico rodado, ya que el incremento del tráfico generará un incremento de partículas en suspensión en la atmósfera que podrá dañar al sistema foliar de la vegetación circundante.

Dentro de este contexto, se considera una afección se califica de signo negativo, de magnitud media, reversibilidad reducida, alcance local, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

Por otro, se producirá un incremento de especies vegetales de porte arbóreo, ya que se prevé amplias zonas verdes en la ordenación prevista. Este incremento de superficie arbórea en los alrededores del núcleo urbano de Ciempozuelos se podría considerar como un efecto positivo no sólo para la vegetación, sino para elementos del medio como son la atmósfera, paisaje, población, etc. En este sentido, y considerando que las zonas verdes aumentarían sustancialmente respecto a la situación actual, la valoración se puede considerar de signo positivo, magnitud media, reversibilidad alta, alcance local, permanente y de valoración MODERADA.

### **Afección sobre la fauna**

La fauna se verá sometida a stress como consecuencia de las emisiones acústicas tanto consecuencia del aumento del tráfico como por las diferentes actividades previstas en el funcionamiento urbano de la UE-9. Con estas perturbaciones se producirá un desplazamiento de la fauna no adaptada a la actividad humana. Además, este tráfico rodado supondrá un incremento de la probabilidad de producirse atropellos de la fauna. Por consiguiente, se califica de signo negativo, de magnitud baja, irreversible, alcance local, permanente, con posibilidad de adoptar medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

Por otro lado, como se ha comentado anteriormente, la generación de nuevos espacios verdes en los cuales se incrementará de forma apreciable las especies arbóreas, permitirá nuevos hábitats para la fauna donde puedan desarrollar sus funciones vitales además de contribuir a la salud y resiliencia de los ecosistemas locales. En este sentido, la creación de nuevos espacios verdes supone un impacto positivo a las

comunidades faunísticas, de magnitud medio, reversibilidad alta, alcance local, permanente y de valoración MODERADO.

### **Afección sobre espacios protegidos**

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, no aparece ningún espacio protegido en las proximidades de la UE-9, por lo que el funcionamiento como una zona residencial presentará una afección a los espacios naturales protegido NO SIGNIFICATIVO.

### **Afección sobre el paisaje**

Cabe considerar que el planeamiento propone la implantación de un área residencial con espacios destinados a dotacional y amplias zonas verdes, y teniendo en cuenta las características del ámbito de estudio, la calidad del mosaico paisajístico, que la unidad presenta una visibilidad se considera como media-baja, debido fundamentalmente a que la actuación se realiza en un espacio ya urbanizado que incidiría en la visión de las edificaciones propuestas, y que en su conjunto la afección derivada de los condicionantes proyectuales generará una relación escalar de tipo continuidad visual con la totalidad de las edificaciones existentes en la unidad de paisaje.

Dentro de este contexto, se considera que las actuaciones programadas producen una afección que se califica de signo positivo de magnitud media, irreversible, alcance local, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración MODERADO.

### **Afección sobre la socioeconomía y la población**

En lo que se refiere a la posible incidencia sobre la estructura poblacional, se estima que el incremento del parque de viviendas que se promueve tendría repercusión sobre la misma. Es esperable que se produzca un cierto rejuvenecimiento de la población debido a que los nuevos residentes serán de edades más jóvenes que la población residente, aquejada en buena medida de un envejecimiento.

En general también se puede afirmar que la actividad residencial contribuye de forma notable a la atracción de la actividad social y económica en torno a sí misma. Las actividades planteadas contribuirían, al estar combinadas con los usos residenciales y servicios dotacionales ya consolidados del municipio, a dar un importante empuje a la “vida” del nuevo complejo urbanístico, dinamizándolo y favoreciendo su cohesión social y económica. Igualmente se incrementaría la calidad de vida de los residentes al poderles ofrecer nuevos servicios de proximidad que acortan las distancias.

En cuanto a la influencia sobre el mercado de trabajo, parece poco discutible que el aumento del número de residentes y la actividad económica llevaría asociado un incremento del empleo. La cuantificación de este aumento depende de múltiples variables que no son posibles determinar en este momento. No obstante, el incremento de la demanda de bienes, consecuencia del aumento de la población residente, suele llevar asociada un buen nivel en lo que a la generación de empleo se refiere.

Por otra parte, y al mismo tiempo, contribuirá a paliar la crisis económica, que muchas veces se ve acompañada de un envejecimiento poblacional y de un éxodo de población, al incrementarse la demanda de bienes y servicio.

También cabe destacar otro efecto positivo, relacionado con lo anterior, debido a que la citada dinamización a consecuencia de la implantación de nuevas actividades económicas puede generar un efecto sinérgico en el ámbito.

La ciudad de Ciempozuelos dispone de una amplia oferta de equipamientos que se ajusta a las necesidades actuales del municipio. En orden a mejorar y ampliar la oferta existente, de forma que se satisfaga la demanda generada por los nuevos desarrollos residenciales, el Plan Parcial contempla la reserva de superficies para equipamientos de este tipo, de acuerdo con la legislación competente. Es por esto que no se esperan efectos significativos en este sentido derivados de la transformación de usos que se propone.

Por todo lo dicho se considera que tendrá un efecto global beneficioso sobre el medio social en el ámbito de estudio. De este modo, se considera que las actuaciones programadas producen una afección se califica de signo positivo, de magnitud media, reversibilidad alta, alcance local, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración MODERADA.

### **Afección sobre la red viaria y la movilidad**

La transformación de superficie de suelo como la comprometida en la planificación urbanística propuesta dará lugar a que la movilidad asociada a la nueva ordenación extienda sus efectos a los suelos colindantes.

La incidencia de la transformación de usos sobre la movilidad está relacionada con el número de viajes que genera la nueva actividad y por el reparto de estos viajes entre los diferentes medios de transporte. La movilidad asociada a la nueva ordenación extenderá sus efectos a los suelos colindantes.

En este sentido, el desarrollo del nuevo uso previsto supondrá un incremento del tráfico en la zona, y dada su entidad, modificará cuantitativa y cualitativamente la movilidad del escenario actual, por lo que previsiblemente se requerirá de algún reajuste de las condiciones de movilidad existentes en el ámbito de estudio.

En consecuencia, se debe tener presente que, en términos de afección a la movilidad, considerada ésta de forma conjunta para la zona de estudio, se podrían dar situaciones en las que de una manera local se produjesen incidencias en la movilidad zonal.

Por consiguiente, la previsible afección se ha valorado como de signo negativo, de magnitud media, reversibilidad alta, alcance regional, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

### **Residuos**

El incremento de la actividad urbana en el ámbito de la UE-9 dará lugar a un aumento de la producción de residuos generados por el uso residencial y dotacional. Por lo tanto, se trata de la producción de residuos de tipo doméstico.

Para valorar el efecto planificado en relación a los residuos generados por los nuevos desarrollos se ha empleado como indicador estratégico de evaluación que, dada la relación existente entre el volumen de residuos generado por la población total de la ciudad de Ciempozuelos, y el que aportarían los desarrollos urbanísticos propuestos, se entiende que el incremento generado por estos últimos puede ser asumido por el sistema de gestión de residuos de que dispone el municipio.

Es por ello que la previsible afección se ha valorado como de signo negativo, de magnitud baja, reversibilidad alta, alcance regional, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

### **Afección sobre la salud**

Entre las distintas actividades que se dan en una ciudad, la generación de residuos es la que tener múltiples impactos en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente. Entre las afecciones a la salud humana destacan las siguientes:

- **Contaminación del agua:** La eliminación inadecuada gestión de residuos puede contaminar las fuentes de agua potable, lo que afecta la salud de quienes consumen agua contaminada. Esto puede dar lugar a enfermedades transmitidas por el agua, como la disentería, el cólera y la fiebre tifoidea.
- **Proliferación de vectores de enfermedades:** Los residuos mal gestionados, especialmente aquellos orgánicos, pueden atraer insectos y roedores que actúan como vectores de enfermedades. Esto puede aumentar la propagación de enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, el zika, la malaria y la leptospirosis.
- **Contaminación del suelo:** La acumulación de residuos en vertederos puede contaminar el suelo con productos químicos tóxicos y metales pesados, lo que puede afectar la calidad de los alimentos cultivados en esa área y potencialmente causar problemas de salud a través de la ingesta de alimentos contaminados.
- **Impactos psicosociales:** La presencia de basura en las calles y áreas residenciales puede tener efectos negativos en la salud mental y el bienestar de las personas. La percepción de suciedad y desorden puede aumentar los niveles de estrés y ansiedad, y reducir la calidad de vida en general.

En este sentido, estos problemas de salud asociados con la generación de residuos en la fase de funcionamiento de la UE-9 tendrán una incidencia no muy significativa, puesto que los servicios municipales tienen la suficiente capacidad para una adecuada gestión de estos residuos generados mediante prácticas efectivas de gestión de residuos, promover la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, así como la educación pública sobre la importancia de un manejo adecuado de los residuos. Por todo ello, la potencial afección a la salud humana se ha valorado como de signo negativo, de magnitud baja, reversibilidad alta, alcance regional, permanente, con posibilidad de adoptar fácilmente medidas preventivas y correctoras y de valoración COMPATIBLE.

### 6.2.3. Fase de desmantelamiento

Como se ha expuesto anteriormente, en la evaluación ambiental de todo proyecto desde el punto de vista metodológico se considera como hipótesis de trabajo que una vez completada la vida útil del proyecto se procede a la fase de desmantelamiento, en la que el objetivo es retirar todos los elementos que se instalaron durante la fase de ejecución y revertir, en la medida de lo posible, las actuaciones realizadas.

Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente a lo largo de la historia los precedentes de desmantelamiento de zonas urbanas son muy raros y excepcionales, por lo que se pueden considerar prácticamente inexistentes. Los casos conocidos de abandono de ciudades son en su mayor parte de civilizaciones antiguas y generalmente por grandes desastres naturales (erupciones volcánicas, subidas del nivel del mar, etc.) o por agotamiento de los recursos naturales (pérdida de fertilidad del suelo por malas prácticas agrícolas en poblados o ciudades mayas e indias actualmente colonizadas por la selva). En el caso de la ciudad de Ciempozuelos y los municipios colindantes que forman su conurbación, cabe señalar que llevan en crecimiento urbano ininterrumpido desde su fundación en la Edad Media o antes.

Además, considerando que al finalizar la ejecución de la planificación urbanística propuesta los terrenos tendrán una calificación de suelo urbano, una vez que las actividades residenciales y equipamientos dejen de realizarse los terrenos urbanos podrán ser utilizados en otras actividades compatibles con su carácter urbano mediante la redacción y aprobación de los planes urbanísticos necesarios y sin requerir en principio de la ejecución de un nuevo proyecto de urbanización.

Por ello se considera que la probabilidad de la fase de fin de la actividad urbana y de desmantelamiento se llegue a materializar es sumamente reducida. Aun así, como se ha comentado, esta fase se ha contemplado como hipótesis de trabajo desde un punto de vista más metodológico que realista, pues apriorísticamente reviste poco significado.

Los impactos de la fase de desmantelamiento son de una naturaleza similar a los producidos en la fase de ejecución, debido a que la mayoría de las actuaciones necesarias en esta fase conllevan las mismas acciones. Los impactos se generan a partir de la retirada de las infraestructuras principales, los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria pesada y vehículos, la generación de residuos asociados a la obra de desmantelamiento y la posterior revegetación de las zonas que lo necesiten.

## 6.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

### 6.3.1. Metodología

En este apartado se procede a una evaluación o valoración de los potenciales impactos ambientales previstos, en función de los efectos derivados de las acciones del Proyecto. Los criterios han sido los siguientes:

SIGNO (SI)	MAGNITUD (M)
TEMPORALIDAD (T)	ACUMULACIÓN (A)

SINERGIA (S)	EXTENSIÓN (EX)
PONDERACIÓN (P)	REVERSIBILIDAD (R)
RECUPERABILIDAD – MEDIDAS CORRECTORAS (MC)	TIPO DE IMPACTO (TI)

**SIGNO (SI).** Este criterio se refiere al carácter, beneficioso o perjudicial, de la acción generadora de impacto.

- SI = 0 (sin impacto).
- SI = +1,0 (impacto positivo o beneficioso).
- SI = -1,0 (impacto negativo o perjudicial).

**MAGNITUD (M).** Este valor se refiere al alcance o intensidad que una acción puede tener sobre un factor del medio. Su escala de valoración es la siguiente:

- M = 1,0 (afección baja).
- M = 3,0 (afección media).
- M = 5,0 (afección alta).

**TEMPORALIDAD (T).** Hace referencia a la manifestación temporal del impacto. De esta manera, se distinguen:

- T = 0,5 (impacto ocasional, no periódico).
- T = 1,0 (impacto frecuente, periódico o no).
- T = 2,0 (impacto permanente).

**ACUMULACIÓN (A).** Este valor se refiere al incremento progresivo de la gravedad de un impacto.

- A = 1,0 (no acumulativo).
- A = 2,0 (sí acumulativo).

**SINERGIA (SN).** Se refiere a la afección producida por la presencia simultánea de varios impactos, cuyo efecto sinérgico es mayor que la suma de cada impacto individual. Se entiende también como aquel impacto individual cuya presencia implica el incremento no lineal de otros impactos.

- SN = 1,0 (no sinérgico).
- SN = 2,0 (sí sinérgico).

**EXTENSIÓN (E).** Este valor es dependiente del alcance o área de influencia teórica del impacto sobre los factores del medio considerados.

- E = 1,0 (puntual).

- E = 3,0 (medio o moderado).
- E = 5,0 (extenso).

PONDERACIÓN (P). Este es un criterio de valoración de la importancia relativa del factor ambiental considerado, en su entorno territorial. Se refiere a la afección que se produce sobre los sistemas ecológicos, cuando el elemento del medio considerado recibe un impacto dado.

Este criterio o parámetro pretende efectuar una ponderación sobre la intensidad del impacto que se produce sobre un factor ambiental. La calificación se incorpora tras la fase de descripción y valoración del medio, que genera un valor fijo para cada elemento del medio.

- P = 1,0 (para factores prescindibles, o de importancia no especialmente destacable, sin implicaciones relevantes en la dinámica local o regional).
- P = 2,0 (para factores del medio calificados de alto valor, raros, singulares, con elementos individuales o conjuntos amenazados, protegidos, etc.).

REVERSIBILIDAD (R). Este valor se refiere a la posibilidad de retorno a la situación inicial del factor afectado, una vez desaparezca la acción generadora del impacto.

- R = 1,0 (sí reversible).
- R = 2,0 (no reversible).

RECUPERABILIDAD-APLICABILIDAD DE MEDIDAS CORRECTORAS (MC). Este criterio hace referencia a la posibilidad de regenerar, aminorar o corregir los efectos de un impacto, mediante la aplicación de medidas correctoras. También considera la intensidad o esfuerzo de dichas medidas correctoras.

- MC = 0,25 (no necesita medidas correctoras o aplicación de medidas muy ligera).
- MC = 0,5 (necesita medidas correctoras no intensivas).
- MC = 0,75 (necesita medidas correctoras intensivas).
- MC = 1,0 (no es recuperable).

La escala de valoración utilizada pretende aplicar un método basado en conceptos complejos mediante un sistema sencillo de selección, facilitando la asignación de valores a cada acción generadora de impacto. De esta manera se combinan criterios basados en la potencia de un impacto (magnitud, temporalidad, acumulación) con aquellos que hacen referencia a las relaciones entre factores ambientales (sinergia, ponderación) y con la potencialidad de regeneración, natural o inducida de las condiciones originales. La fórmula utilizada para la aplicación de estos criterios es la siguiente:

$$TI = SI [(M \times T \times A \times SN) + (E \times P)] \times R \times MC$$

Esta expresión varía entre 0 y  $\pm 100$ , y se han establecido las siguientes categorías o tipos de impacto, utilizando parcialmente las denominaciones descritas en el Real Decreto de Evaluación de Impacto Ambiental.

< 25	Compatibles
25 y 50	Moderados
50 y 75	Severos
> 75	Críticos

La expresión de tal valoración se ha concretado en la siguiente escala:

- **IMPACTO COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **IMPACTO MODERADO:** Aquel cuya recuperación precisa prácticas protectoras o correctoras y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere algo de tiempo.
- **IMPACTO SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que tras el establecimiento de estas medidas, la recuperación precisa un cierto período de tiempo.
- **IMPACTO CRITICO:** Aquel 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.

### 6.3.2. Impacto global

Una vez descritos individualmente los efectos ambientales por cada elemento del medio podemos determinar el grado de afección que pudiera producirse al medio ambiente en las acciones que alterarán la calidad del medio. En este sentido, a continuación, se refleja en una tabla la valoración de los impactos en cada uno de los elementos analizados:

TI = SI [(M x T x A x SN) + (E x P)] x R x MC													
FASE			SI	M	T	A	SN	E	P	R	MC	TI	CALIFICACIÓN
EJECUCIÓN DEL PROYECTO	ATMÓSFERA	Clima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
		Emisión de GEI	-1	1	2	2	1	3	2	2	1	16	COMPATIBLE
		Emisión de gases contaminantes y partículas	-1	3	1	2	1	3	2	1	1	12	COMPATIBLE
		Ruido	-1	5	2	2	2	3	2	1	0,75	44,5	MODERADO
		Contaminación lumínica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
	GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	Geomorfología y relieve	-1	3	2	2	2	3	2	2	1	12	COMPATIBLE
		Suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
		Contaminación	-1	1	2	2	2	1	2	2	1	12	COMPATIBLE
	HIDROLOGÍA	Contaminación aguas superficiales	-1	1	2	2	1	5	2	2	0,75	11	COMPATIBLE
		Alteración flujos del cauce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
		Impermeabilización cuenca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
		Hidrología Subterránea	-1	1	2	2	2	1	2	2	1	12	COMPATIBLE
	VEGETACIÓN	Vegetación	-1	1	0,5	2	2	1	2	1	1	4	COMPATIBLE
	FAUNA	Fauna	-1	1	0,5	2	2	1	2	1	1	4	COMPATIBLE
	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Espacios Naturales protegidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	Paisaje	-1	3	2	2	1	1	2	1	1	14	COMPATIBLE
	SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo y renta	1	3	1	2	1	3	2	1	1	12	REDUCIDO
		Molestias a la población	-1	1	1	2	1	1	2	1	1	4	COMPATIBLE
		Patrimonio arqueológico	-1	1	2	2	2	3	2	2	0,75	17	COMPATIBLE
		Salud humana	-1	3	0,5	2	1	1	2	1	0,5	4	COMPATIBLE
Generación de residuos		-1	1	2	2	2	3	2	2	0,75	17	COMPATIBLE	

TI = SI [(M x T x A x SN) + (E x P)] x R x MC													
FASE			SI	M	T	A	SN	E	P	R	MC	TI	CALIFICACIÓN
FUNCIONAMIENTO	ATMÓSFERA	Clima	-1	3	1	2	1	3	2	1	1	12	COMPATIBLE
		Huella de carbono (GEI)	-1	1	2	2	1	5	2	2	0,75	19	COMPATIBLE
		Emisión de contaminantes atmosféricos	-1	1	2	2	2	3	2	2	0,75	17	COMPATIBLE
		Ruido	-1	3	2	2	1	3	2	2	1	24	COMPATIBLE
		Contaminación lumínica	-1	3	0,5	2	1	1	2	1	0,5	4	COMPATIBLE
	GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	Suelo	-1	1	2	1	1	1	1	2	0,75	3,5	COMPATIBLE
	HIDROLOGÍA	Afección hidrología superficial	-1	3	2	2	2	3	2	2	0,75	13	COMPATIBLE
		Consumo de agua	-1	3	2	2	2	3	2	2	0,75	33	MODERADO
		Depuración y saneamiento	-1	3	2	1	1	5	2	2	1	26	MODERADO
	VEGETACIÓN	Afección comunidades vegetales próximas	-1	1	2	2	1	3	2	2	1	16	COMPATIBLE
		Incremento de superficie arbórea por zonas verdes	1	5	2	1	2	3	2	2	1	32	MODERADO
	FAUNA	Molestias a fauna	-1	5	2	1	1	1	1	2	1	12	COMPATIBLE
		Nuevos hábitats	1	3	2	1	1	5	2	2	1	26	MODERADO
	ESPACIOS PROTEGIDOS	Espacios protegidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	POCO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	Paisaje	-1	5	2	2	1	2	2	2	1	28	MODERADO
	SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo y renta	1	5	2	1	2	2	2	2	1	28	MODERADO
		Afección sobre la red viaria y la movilidad	-1	5	2	1	2	3	2	2	1	32	MODERADO
		Residuos	-1	3	2	2	1	2	2	1	0,75	15	COMPATIBLE
		Salud humana	-1	1	2	2	2	3	2	2	0,75	17	COMPATIBLE

TI = SI [(M x T x A x SN) + (E x P)] x R x MC													
FASE			SI	M	T	A	SN	E	P	R	MC	TI	CALIFICACIÓN
DESMANTELAMIENTO	ATMÓSFERA	Clima	-1	1	0,5	2	2	1	2	1	0,25	2,5	COMPATIBLE
		Emisión de GEI	-1	1	1	2	2	5	2	1	0,25	6,5	COMPATIBLE
		Partículas	-1	1	0,5	1	1	1	2	1	0,25	1	COMPATIBLE
		Ruido	-1	5	2	2	2	3	2	1	0,75	44,5	MODERADO
	GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	Geomorfología y relieve	-1	1	2	1	2	1	2	2	1	8	COMPATIBLE
		Suelo	-1	3	2	1	1	5	2	2	1	26	MODERADO
		Contaminación	-1	1	2	2	2	1	2	2	1	12	COMPATIBLE
	HIDROLOGÍA	Hidrología superficial	-1	1	2	2	2	5	2	1	0,25	10,5	COMPATIBLE
		Hidrología Subterránea	-1	1	2	2	1	3	2	2	1	16	COMPATIBLE
	VEGETACIÓN	Vegetación	-1	3	2	1	2	1	2	2	1	16	COMPATIBLE
	FAUNA	Fauna	-1	3	2	1	2	1	2	2	1	16	COMPATIBLE
	PAISAJE	Paisaje	-1	1	2	2	1	1	2	1	1	6	COMPATIBLE
	SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Empleo y renta	1	3	1	2	1	3	2	1	1	12	REDUCIDO
		Molestias a la población	-1	1	1	2	1	1	2	1	0,75	3,5	COMPATIBLE
		Patrimonio arqueológico	-1	1	2	1	1	1	2	2	1	6	COMPATIBLE
		Salud humana	-1	3	0,5	2	1	1	2	1	0,5	4	COMPATIBLE
		Generación de residuos	-1	3	2	2	1	3	2	2	0,75	21	COMPATIBLE

Como conclusiones generales del análisis de identificación y valoración de los impactos cabe destacar:

- Se considera que la capacidad de acogida del territorio en relación con las actuaciones propuestas es Alta, es decir, se trata de una zona a priori con una baja valoración con respecto a la calidad ambiental de los terrenos que ocupa.
- Adicionalmente, los planteamientos referidos al incremento de las actividades residenciales y dotacionales en la zona no supondrán una variación relevante en la capacidad de acogida ni de la calidad ambiental de la misma, en relación a la estimación de afecciones derivadas del Proyecto propuesto.

Del análisis de cada una de las variables ambientales llevado a cabo en las páginas precedentes, las cuales caracterizan el ámbito del Proyecto, se desprende que ninguna de ellas daría lugar a afecciones no asumibles de carácter ambiental, y, en cualquier caso, estas serían compatibles con el cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental derivados del marco legislativo vigente.

No obstante, también conviene recordar que, dadas las características generales en las que se lleva a cabo la actuación, ocasionalmente se podría dar lugar a situaciones puntuales que originen afecciones medioambientales, especialmente sobre la calidad atmosférica, el paisaje o el medio socioeconómico. Por ello, dentro de este mismo documento se desarrollan toda una serie de medidas preventivas y/o correctoras.

### **6.3.3. Estudio de efectos sinérgicos y acumulativos**

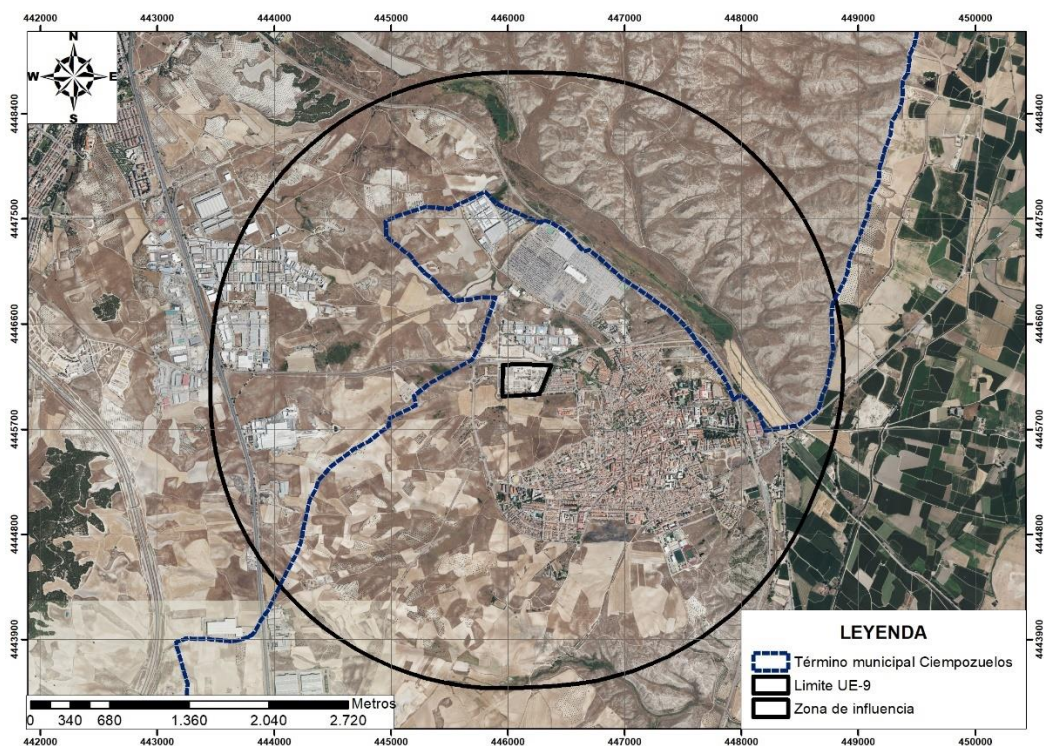
La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su art. 35.1 se indica lo resultante: (...) *el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información: c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores (...).*

La evaluación de impactos sinérgicos y/o acumulativos tiene como objetivo evaluar la interacción de un proyecto futuro con otros proyectos cercanos aprobados o existentes, con el fin de determinar si dicha interacción generaría nuevos o mayores impactos, de tal manera que se pueda disponer de un enfoque global e integrador que aporte información objetiva sobre las repercusiones ambientales derivadas del Proyecto que se pretende instalar en el término municipal de Ciempozuelos.

La importancia de analizar estos efectos acumuladores o sinérgicos es vital a la hora de tasar la huella real que sufriría el medio con la implantación de un nuevo proyecto.

Partiendo del conocimiento del medio potencialmente afectado tras labores de gabinete, revisión bibliográfica, su conocimiento in situ y, una vez conocidas las principales características del Proyecto objeto de estudio, ante la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos, se identificarán y analizarán los mismos para aquellos factores ambientales más relevantes de la zona de estudio y susceptibles de sufrir este tipo de impacto, es decir, los referidos en este caso concreto a fauna y vegetación, paisaje, infraestructuras, usos del suelo y cambio climático.

Asimismo, con el objetivo de definir el alcance del estudio, se han acotado los límites espacio-temporales para modelar el análisis de los efectos acumulativos/sinérgicos emanados del Proyecto propuesto. Para ello, a partir del punto medio del Proyecto a considerar, se ha determinado un área de 2,5 km de radio. Para el espectro temporal, se han elegido proyectos ya existentes, proyectos en tramitación administrativa y proyectos en fase de diseño.



Área de influencia del proyecto. Fuente. Elaboración propia.

## **Fauna y vegetación**

### **a) Pérdida de hábitats**

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por la posible ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso.

Los terrenos del proyecto están ocupados desde hace más de cinco décadas por un uso productivo que consistía en la fabricación y almacenaje de productos prefabricados de hormigón, pero que desde el año 2018 en que cesó la actividad los terrenos se encuentran abandonados mayoritariamente hormigonados y con distintas edificaciones, sin apenas cobertura vegetal, a excepción de pequeñas áreas de vegetación herbácea en las etapas de sustitución más degradadas (16% de la superficie del ámbito) y 65 ejemplares arbóreos que se desarrollan principalmente en estas zonas sin impermeabilizar.

Respecto a los hábitats faunísticos son consecuencia directa de las comunidades vegetales existentes que condicionan estructura y la diversidad de las comunidades faunísticas que crían en el área de estudio, presentando por lo tanto unas comunidades faunísticas adaptadas a la presencia humana en una zona urbana abandonada.

En consecuencia, y en relación al medio biótico, la instauración de un Proyecto de esta índole en la zona de estudio supondría en todo caso un efecto positivo ya que se rehabilitaría una zona urbana en franco estado de abandono, para acondicionarla en un área residencial donde se incrementarían sustancialmente los espacios verdes y

darían una mejor acogida a comunidades faunísticas con capacidad de adaptación a la presencia humana.

#### b) Degradación y fragmentación.

En este subapartado se valora la pérdida de conectividad entre biotopos por la introducción de infraestructuras artificiales, así como la aparición de barreras al paso de la fauna.

En este sentido, el ámbito de actuación se encuentra imbuido dentro de la zona noroeste del casco urbano de Ciempozuelos, limitando al este con suelos urbanos residenciales, al norte con la carretera M-404 y suelos industriales y terciarios, y al oeste con suelos industriales.

En este sentido, considerando todos los elementos considerados en la urbanización de la UE-9 se puede determinar que no habrá una fragmentación remanente, sin pérdidas de hábitats, ya que estos suelos urbanos abandonados pasarían a ser suelos de uso residencial, que al presentar una mayor superficie de zonas ajardinadas, tendrá un efecto de permitir nuevos hábitats a comunidades faunísticas adaptadas a la presencia humana.

#### c) Molestias y desplazamientos.

Se trata de un impacto sinérgico de corto alcance, que tiene efecto sobre la población faunística local y residente, particularmente, y que dependerán directamente de la temporalidad de la fase de obra del proyecto y posteriormente del carácter permanente de la fase de funcionamiento, pero se dará únicamente en la zona sur del ámbito donde en la actualidad se extienden áreas de cultivo en secano.

La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas las de mayor tamaño, rapaces, carnívoros, y lagomorfos. Entre las especies que podrían sufrir desplazamientos por incremento de la presencia humana y sus instalaciones, serían las que tienen territorio reproductor en la zona. Asimismo, se considera que las especies con mayor facilidad de movimiento y adaptación que pudieran verse desplazadas podrían hacerlo hacia lugares más o menos próximos.

Entre las afecciones de mayor dimensión a estos grupos faunísticos son los niveles sonoros generados en las distintas fases, por lo que las medidas correctoras y preventivas orientadas en la reducción de las emisiones sonoras y de las restricciones temporales durante la fase de obras reducirán considerablemente el riesgo de generar impactos sinérgicos o acumulativos en esta materia.

#### d) Riesgos de atropello.

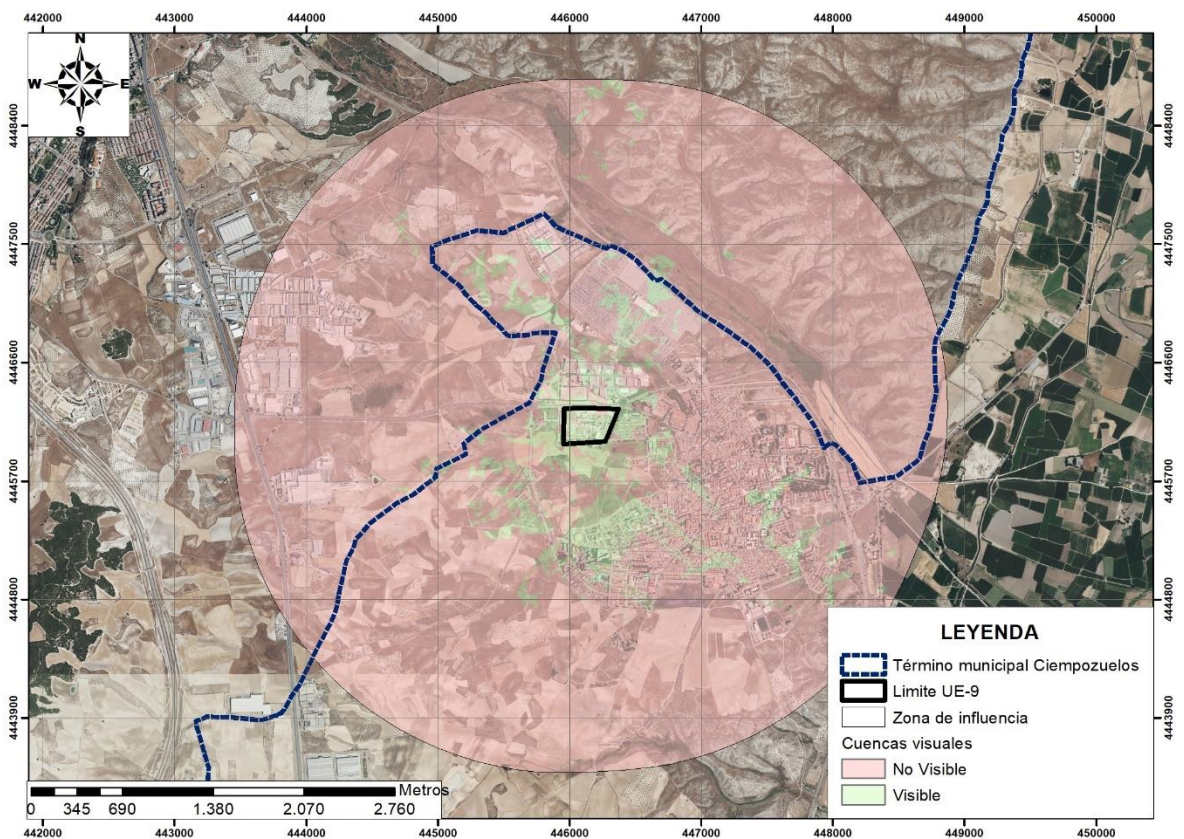
En principio cabe pensar que el riesgo de atropellos de especies faunísticas terrestres aumentará al incrementar la red viaria que dará servicio al ámbito de actuación. Sin embargo, en la actualidad estos terrenos ya son un área urbana abandonada con especies faunísticas muy adaptadas a este entorno urbano.

En este sentido, dadas las características del Proyecto y dado el comportamiento y ecología de las especies faunísticas terrestres que frecuentan la zona, no se prevé un efecto sinérgico de atropello potencialmente significativo.

## Paisaje

El impacto que sobre el medio perceptual es uno de los aspectos que más intranquiliza al factor humano, puesto que la implantación de nuevas infraestructuras que modifican el entorno natural suele conllevar cierto rechazo social.

En lo que respecta al entorno del proyecto en su zona de influencia, el elemento configurador principal es el relieve prácticamente llano en todo el ámbito de la UE-9 y su entorno más cercano, como soporte físico en el que dentro de una matriz eminentemente urbana encontramos infraestructuras lineales como la M-404 y el casco urbano de Ciempozuelos.



Cuencas visuales en un radio de 2,5 km. Fte. Elaboración propia

Para evaluar el impacto ocasionado por intrusión perceptual de la implantación de la urbanización que contemplada en el proyecto, se ha realizado un estudio de cuencas visuales en la cual se puede observar la posibilidad de observación es principalmente desde la carretera M-404 en su límite con el ámbito de estudio, así como de zonas del límite urbano de Ciempozuelos.

Tal y como se observa en las cuencas visuales realizada se observa que el ámbito de estudio presenta una visibilidad desde reducidas áreas geográfica, pero que además cabe precisar sería difícil de distinguir de las edificaciones colindantes y de su entorno cercano debido a su aspecto similar al resto de las edificaciones del núcleo urbano de Ciempozuelos en las que se integra visualmente dándole continuidad. Es decir, que dentro de las zonas ya urbanizadas el entorno presenta una capacidad de absorción

visual media-alta, porque las nuevas edificaciones se diluyen o integran visualmente en el conjunto o agrupación de las edificaciones urbanas ya existentes.

Por el contrario, en las zonas agrícolas la capacidad de absorción es típicamente media-baja, ya que cualquier nueva edificación destaca de forma individualizada frente a un entorno periurbano con numerosos elementos verticales artificiales.

En estas condiciones se considera que los viarios del ámbito del proyecto no supone un efecto sinérgico con las estructuras y edificaciones de los desarrollos urbanos existentes alrededor, sino que, en el peor de los casos, sería acumulativo.

### **Infraestructuras de terceros**

En la zona de influencia del proyecto la naturalidad de los ámbitos contrasta al este, oeste y norte con elementos antrópicos que corresponde al mismo casco urbano de Ciempozuelos, destacando la carretera M-404 que discurre en el límite septentrional de la UE-9.

Así, en el radio descrito, se reconocen una serie de construcciones maduras y estructuras que se corresponden con elementos integrados tanto desde el punto de vista ambiental como social, cuyos impactos ya han sido asimilados y normalizados por el territorio.

En lo referente a las infraestructuras de comunicaciones, el entorno del Proyecto se articula a través de la M-404 situada al norte del ámbito y del viario urbano de Ciempozuelos.

Dentro de este entorno perceptual, el proyecto no supone la introducción de ningún nuevo elemento visual diferente a los ya existentes. De modo que el proyecto supone un incremento de las infraestructuras y elementos antrópicas que se añade a los ya existentes en la zona, pero de la misma naturaleza y características visuales a las ya existentes.

Por ello, desde el punto de vista del medio perceptual existe un efecto acumulativo, pero no sinérgico con las infraestructuras, edificaciones, instalaciones y elementos visuales de carácter antrópico preexistentes. Por lo que el proyecto no podrá derivar en ningún caso en una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

### **Usos del suelo**

En esta misma línea, en una interpretación de la realidad económica soportada por los diferentes tipos de usos del suelo, hay que considerar diversas actividades que se superponen en un mismo territorio. En este sentido, dentro de la UE-9 no se localiza ningún derecho minero, ni ninguna actividad distinta de un suelo urbano en claro estado de abandono desde el año 2018.

### **Incremento de viviendas en la ciudad de Ciempozuelos**

El incremento de viviendas y actividad económica como consecuencia del desarrollo de la UE-9 supondrá una serie de beneficios tanto para los residentes como para el

desarrollo general de la comunidad ciempozueleño. Entre los beneficios clave que se pueden producir en este crecimiento residencial destacan los siguientes factores:

- **Crecimiento económico:** El aumento de la actividad económica impulsa el crecimiento económico de la ciudad. Las nuevas viviendas y el establecimiento de empresas que darán servicio a esta nueva población generaran empleo, aumentan los ingresos fiscales y estimulan la inversión en infraestructura y servicios públicos.
- **Generación de empleo:** Se crearán nuevas oportunidades de empleo en una variedad de sectores, como el comercio minorista, los servicios financieros, la tecnología, la salud, la educación y la hostelería. Esto puede reducir el desempleo y mejorar la calidad de vida de los residentes al proporcionarles medios de subsistencia.
- **Mejora de la infraestructura:** El aumento de la actividad económica puede impulsar inversiones en infraestructura, como transporte público. Esto mejora la accesibilidad y la calidad de vida de los residentes, así como la capacidad de la ciudad para atraer más inversiones y desarrollo.
- **Diversificación económica:** El crecimiento de la actividad económica puede conducir a una mayor diversificación de la economía local, lo que reduce la dependencia de un solo sector y aumenta la resiliencia frente a las fluctuaciones económicas. Una mayor diversificación económica puede crear un entorno más estable y próspero para los residentes y las empresas.
- **Aumento del valor de la propiedad:** Las nuevas viviendas y el aumento de la actividad económica pueden aumentar el valor de la propiedad en la ciudad. Esto puede beneficiar a los propietarios de viviendas y atraer inversiones adicionales al mercado inmobiliario local.
- **Mejoras en los servicios públicos y comunitarios:** Con el aumento de los ingresos fiscales derivados del crecimiento económico, las autoridades locales pueden invertir en la mejora de servicios públicos y comunitarios, como centros recreativos, escuelas, hospitales y servicios sociales. Esto mejora la calidad de vida de los residentes y hace que la ciudad sea más atractiva para vivir y trabajar.

En resumen, las nuevas viviendas y actividad económica en la UE-9 puede tener efectos sinérgicos positivos significativos en términos de crecimiento económico, empleo, infraestructura, diversificación económica, valor de la propiedad y mejora de servicios públicos, lo que contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la comunidad en su conjunto.

### **Ciempozuelos como ciudad saludable**

Las ciudades saludables son aquellas que están diseñadas y gestionadas de manera que promuevan y protejan la salud y el bienestar de sus residentes. En este sentido, Ciempozuelos presenta una adopción de políticas, programas y prácticas que abordan una amplia gama de factores que influyen en la salud de las personas. Algunas características clave de consecución del nuevo barrio previsto como ciudad saludable destacan los siguientes aspectos generales:

- **Acceso a servicios de salud:** Las ciudades saludables garantizan que todos los residentes tengan acceso equitativo a servicios de atención médica de calidad, incluidos hospitales, clínicas, centros de salud comunitarios y servicios de emergencia.
- **Infraestructura para la actividad física:** Fomentan el transporte activo, como caminar y andar en bicicleta, mediante el diseño de calles peatonales, carriles para bicicletas y parques accesibles. Además, promueven la actividad física mediante la creación de espacios recreativos y deportivos.
- **Espacios verdes y naturaleza:** Las ciudades saludables cuentan con una abundancia de espacios verdes, como parques, jardines y áreas naturales, que ofrecen oportunidades para la recreación al aire libre, el ejercicio físico y la conexión con la naturaleza, lo que contribuye al bienestar mental y emocional de los residentes.
- **Calidad del aire y agua:** Implementan políticas y programas para reducir la contaminación del aire y del agua, lo que mejora la salud respiratoria y previene enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental.
- **Alimentación saludable:** Promueven el acceso a alimentos saludables y asequibles mediante la creación de mercados de agricultores, huertos comunitarios y políticas que fomentan la disponibilidad de alimentos frescos y nutritivos en todos los barrios.
- **Vivienda segura y asequible:** Garantizan que todas las personas tengan acceso a viviendas seguras, asequibles y libres de peligros para la salud, como el moho y la humedad, lo que contribuye a prevenir enfermedades respiratorias y problemas de salud relacionados con la vivienda.
- **Inclusión social y equidad:** Abordan las desigualdades sociales y económicas que afectan la salud mediante políticas que promueven la inclusión social, la equidad de género, la igualdad de oportunidades y la justicia social.
- **Participación comunitaria:** Fomentan la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones sobre cuestiones relacionadas con la salud y el bienestar, lo que fortalece el sentido de pertenencia y la cohesión social.
- **Seguridad y prevención de la violencia:** Implementan estrategias para promover la seguridad pública y prevenir la violencia, lo que crea entornos seguros y pacíficos que fomentan la salud y el bienestar de los residentes.
- **Gestión sostenible de recursos:** Adoptan prácticas de gestión sostenible de recursos, como la gestión de residuos, la eficiencia energética y el transporte público, que protegen el medio ambiente y promueven la salud a largo plazo.

En este sentido, el nuevo barrio en Ciempozuelos tanto en su diseño como en su urbanización consensua todos estos aspectos que generan un valor añadido a los nuevos espacios urbanos residenciales y que sinérgicamente se extenderán a todo el ámbito de la ciudad.

## **Las zonas verdes en la UE-9**

La creación de una superficie de 19.771 m<sup>2</sup> de nuevos espacios verdes conlleva una serie de beneficios significativos para la salud, el medio ambiente y el bienestar general de los residentes. Algunos de estos beneficios incluyen:

- **Mejora de la calidad del aire:** Las zonas verdes actúan como sumideros naturales de dióxido de carbono y otros contaminantes atmosféricos. A través de la fotosíntesis, las plantas absorben dióxido de carbono y emiten oxígeno, ayudando a purificar el aire y reducir la contaminación atmosférica, lo que resulta en una mejor calidad del aire para los residentes.
- **Reducción del efecto isla de calor:** Las áreas urbanas tienden a retener y generar más calor que las áreas rurales debido a la concentración de edificios y pavimentos. Las zonas verdes ayudan a mitigar este efecto al proporcionar sombra, evaporación y enfriamiento por transpiración de las plantas, lo que ayuda a reducir las temperaturas urbanas y a crear microclimas más frescos y confortables.
- **Beneficios para la salud mental y emocional:** La presencia de zonas verdes en una ciudad está asociada con una mejor salud mental y emocional. Estas áreas ofrecen espacios tranquilos y relajantes que permiten a las personas escapar del estrés y la rutina urbana, promoviendo el bienestar psicológico y reduciendo los niveles de ansiedad y depresión.
- **Fomento de la actividad física:** Las zonas verdes proporcionan entornos propicios para la actividad física y el ejercicio al aire libre. Los parques, senderos y áreas recreativas invitan a las personas a caminar, correr, montar en bicicleta, practicar deportes y participar en actividades al aire libre, lo que promueve un estilo de vida activo y saludable.
- **Hábitats para la biodiversidad:** Las zonas verdes crean hábitats naturales para una variedad de flora y fauna, incluidas especies de plantas y animales nativos. Esto promueve la biodiversidad urbana y contribuye a la conservación de la fauna y la flora local, lo que a su vez beneficia el equilibrio ecológico y la resiliencia de los ecosistemas urbanos.
- **Reducción del ruido:** Las áreas verdes pueden actuar como barreras naturales que absorben y bloquean el ruido urbano, ayudando a reducir la contaminación acústica y proporcionando entornos más tranquilos y relajantes para los residentes.

En este sentido, todos los espacios verdes del ámbito supondrán distintos efectos positivos acumulativos y sinérgicos.

## **7. MEDIDAS PREVENTIVAS, REDUCTORAS Y CORRECTORAS, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El marco conceptual y estratégico en el que se ha definido el proyecto de urbanización se focaliza en el desarrollo de mecanismos para desarrollar una visión a largo plazo alineada con los objetivos y medidas que la planificación del Ayuntamiento de Ciempozuelos viene realizando para proporcionar una mayor calidad del medio ambiente urbano puesto a disposición de la ciudadanía.

Las características del proyecto condicionan de modo primordial el panel de medidas que persigue la optimización de las acciones planteadas y la minimización y corrección de las posibles afecciones detectadas. En este sentido, el escenario planteado presenta las siguientes singularidades a tener en cuenta:

- En tanto en cuanto las acciones que contempla el proyecto se alinean con las políticas orientadas a contribuir a dar respuesta a los problemas asociados a complementar adecuadamente la oferta de vivienda, para transformar Ciempozuelos en un municipio más sostenible desde el punto de vista social, este objetivo constituye per se la principal medida correctora.
- Las posibles afecciones de signo negativo que pueden aparecer están principalmente relacionadas con las actuaciones que requieren la ejecución de obras e instalaciones, que están dirigidas a la generación de un nuevo ámbito urbano de carácter mayoritariamente residencial.

De acuerdo con estas particularidades, y teniendo en cuenta que la concepción conceptual del proyecto es, per se, la principal medida correctora, las líneas generales de actuación se orientan en base a asegurar la correcta gestión de los flujos contaminantes que se puedan derivar de la ejecución de un conjunto de actuaciones cuyo fin último es la construcción y funcionamiento de edificaciones ligadas al uso habitacional.

Como norma general se puede apreciar que la implementación de la intervención conlleva desarrollar acciones de obra civil, distinto tipo y con diferente envergadura, que se desarrollarán en medio periurbano, por lo que entre las medidas preventivas y correctoras también deben tenerse en cuenta de modo prioritario aquellas encaminadas a las afecciones al medio social.

En este contexto, se ha considerado apropiado establecer toda una serie de reflexiones, recomendaciones y determinaciones ambientales con objeto de reducir o eliminar las previsibles afecciones negativas que se pueden producir sobre el medio receptor. En este sentido, se detallan a continuación todo un conjunto de medidas prácticas aconsejables y recomendaciones, en referencia a los distintos elementos del medio que puedan verse afectados por las actuaciones previstas, tanto referidas a la ejecución de las obras como a los futuros usos residenciales.

Asimismo, las medidas y recomendaciones que a continuación se detallan, se basan en criterios de sostenibilidad social, ambiental y económica, tomando especialmente en consideración el cambio climático. La mayor parte de las medidas preventivas y correctoras que actúan sobre las diferentes variables ambientales, de alguna manera,

tienen relación con la lucha contra el cambio climático, aunque lo hacen con diferente intensidad. Por esta razón, se han expuesto en primer lugar y de manera individualizada, incluyendo otros elementos ambientales que tienen una influencia directa en la consecución de este objetivo. Ya en segundo lugar se abordan aquellas otras que, si bien también contribuyen a esta lucha, su objetivo principal está dirigido a la protección o corrección de la afección de otras variables ambientales.

## **7.1. CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Las emisiones de contaminantes producidas en la fase del desarrollo de los movimientos de tierras o escombros tendrán una clara incidencia en la calidad del aire por emisión de partículas en suspensión provenientes de las excavaciones/demoliciones y acondicionamientos del terreno. Asimismo, el aumento del tráfico rodado, transporte de materiales y vehículos auxiliares, y la propia maquinaria de obra generará un aumento de las inmisiones de gases contaminantes en la atmósfera. En este sentido, se han previsto una serie de medidas correctoras a fin de minimizar el impacto generado y corregir de esta forma el perjuicio que estas inmisiones puedan producir sobre las personas, así como, sobre la fauna y la flora.

En concreto, durante la realización de estas actuaciones se recomiendan las siguientes medidas tendentes a reducir las emisiones fugitivas de polvo:

- ✓ Antes del inicio de las obras se elaborará un Plan para el transporte terrestre de los materiales desde las zonas de procedencia hasta la obra. El objetivo será definir las rutas de menos impacto, considerando los siguientes factores: Paso por el menor número y superficie de núcleos urbanos y de espacios naturales protegidos, empleo de las carreteras con mayor capacidad de tráfico y optimización de los recorridos con reducción de las distancias origen-destino.
- ✓ En este plan se incluirá la señalización suficiente en el viario para informar al resto de usuarios de las vías de comunicación de la presencia de vehículos lentos, las entradas y salidas de camiones, etc.
- ✓ Las obras estarán en todo momento perfectamente jalonadas para que no se produzcan tránsitos de vehículos o maquinaria fuera de las zonas estrictamente necesarias.
- ✓ En las zonas de acceso a las carreteras de camiones se colocarán perfiles metálicos con la finalidad de evitar arrastres de barro fuera del recinto de las obras.
- ✓ La emisión debida a la carga y descarga de materiales de obra puede ser reducida mediante el riego frecuente de los mismos.
- ✓ La retirada de los lechos de polvo y limpieza de las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra, paliará la presencia de partículas totales e inhalables.
- ✓ Los camiones circularán con la carga totalmente cubierta, en especial cuando se trate de materiales pulverulentos. No podrá sobresalir de la altura de la caja, e irá cubierta con toldos ajustados durante todo el trayecto.

- ✓ Asimismo, se evitará la fuga de material desde el fondo del camión durante su transporte mediante el cerramiento eficaz de la caja.
- ✓ Los acopios temporales se situarán lo más próximos a los puntos de utilización para evitar un excesivo trasiego con la carga. Además, se establecerá un Plan de necesidades de suministros, para evitar el acopio durante un tiempo excesivo de los materiales, en especial los de tipo pulverulento, y también para limitar las operaciones de carga-descarga, en las que se producen grandes cantidades de polvo.
- ✓ Localización de los acopios de materiales en zonas resguardadas de los vientos, o en su caso protegerlos con mallas, sobre todo los materiales fácilmente dispersables.
- ✓ La emisión de partículas debidas a la circulación de maquinaria por pistas sin pavimentar puede reducirse de varias formas:
  - Humectación: El riego con agua disminuye notablemente la tasa de emisión de polvo gracias a la creación de una película de humedad que actúa cohesionando los granos disgregados de la superficie de pistas. Resulta una medida muy efectiva y económica. El riego se efectuará a partir del momento en que comiencen el movimiento de tierras, siempre y cuando dicho periodo coincida con el periodo seco. Dentro de este periodo el riego se efectuará, a su vez, cuando hayan transcurrido cinco días sin precipitación. La dosis de riego se justifica para que aporte al menos una cantidad que compense la evapotranspiración residual (estimada en un 20-30% de la evapotranspiración potencial). El riego debe ser suficiente para no producir polvo, pero no exagerado para evitar la formación de charcos, lodos y barro.
  - También es importante la limitación de la velocidad de los vehículos de la obra a 30 km/h aunque, en general, los límites se establecen en 50 km/h en vías asfaltadas y 40 km/h en vías sin asfaltar.
  - Controles de tráfico tales como regulación de límites de velocidad y volumen de vehículos, en especial en días secos y de gran actividad eólica. Estas medidas probablemente deban llevar aparejado un control de producción adecuado.
- ✓ El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies desnudas durante las obras (taludes, etc.) se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se pretende reducir el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.
- ✓ Si resultase necesario se realizará un riego de las formaciones vegetales afectadas por polvo en el entorno de la actuación.

Las medidas que se recomiendan para la minimización de la afección por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera serán los siguientes:

- ✓ Se dará prioridad en la selección de maquinaria y vehículos a aquellas marcas comerciales, modelos y unidades con mejores prestaciones desde el punto de vista ambiental (gases, ruidos, etc.).
- ✓ Se revisará la maquinaria y vehículos antes de la recepción en obra a fin de poder desechar las unidades con mal funcionamiento.
- ✓ Se realizará un correcto mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante el periodo de obras, de tal forma que se produzca una correcta combustión en sus motores.
- ✓ Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.
- ✓ Se realizará la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos previstos por la normativa vigente.
- ✓ Se planificarán y programarán las actuaciones de proyecto a fin de reducir al mínimo el uso de la maquinaria y vehículos.
- ✓ Se dará cumplimiento a la normativa autonómica, estatal y europea relativa a emisiones contaminantes por parte de vehículos y maquinaria utilizadas en las obras.
- ✓ Se procurará reducir y evitar la emisión a la atmósfera de sustancias volátiles y tóxicas, molestas o peligrosas (gases de escape, humos y olores, etc.) haciendo uso de la maquinaria lo más parcamente posible (no dejar los motores en marcha) y conservando los materiales (cerrar bidones y depósitos, evitar vertidos de sustancias muy volátiles, etc.).
- ✓ Se evitarán las incineraciones de material sobrante de las obras y cualquier otra emisión de gases que perjudique a la atmósfera.

#### Fase de funcionamiento

Muchos gases responsables del cambio climático también son contaminantes atmosféricos comunes que afectan a nuestra salud y al medio ambiente. De muchas maneras, la mejora de la calidad del aire también puede impulsar los esfuerzos por mitigar el cambio climático y viceversa, aunque no siempre. No obstante, en las evaluaciones realizadas desde 2007, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático —el organismo internacional creado para evaluar el cambio climático— prevé un descenso de la calidad del aire en las ciudades en el futuro debido al cambio climático. En este sentido, tanto para lograr un objetivo como el otro se proponen las siguientes medidas:

- ✓ Contribuir al fomento de la descarbonización del entorno urbano con la implantación de medidas tales como: optimizar la eficiencia de la envolvente de los edificios; crear espacios intermedios para aumentar ganancias térmicas en invierno y reducir las ganancias en verano; optimizar la eficiencia de los sistemas de climatización; mejorar la eficiencia de la demanda de electricidad doméstica e implantar sistemas de gestión energética inteligente a nivel de vivienda y de edificios.

- ✓ Diseñar la configuración espacial y las características constructivas de las edificaciones para asumir los parámetros climáticos de la zona y fomentar la eficiencia energética.
- ✓ Utilizar materiales de construcción que tengan la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o de los edificios.

## 7.2. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo deseable de mitigar el cambio climático se plantea a través de una doble vertiente. Por una parte, mejorando la eficiencia energética y, por otra, a través de sumideros.

La mitigación busca mejorar el balance entre emisiones de gases de efecto invernadero e inmisiones de estos gases a través de sumideros. Dichas emisiones e inmisiones son en conjunto de carácter continuo.

Las medidas que se recomiendan para la optimizar la eficiencia energética serán las siguientes:

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

- ✓ Instrucción Técnica Complementaria “ITC – EA – 01 Eficiencia Energética” del “Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior” aprobado por el Real Decreto 1890/2008, o normativa que lo sustituya.
- ✓ Una buena parte de las medidas descritas para conseguir la minimización de la afección por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera serán aplicables para mejorar la eficiencia energética. Además de su consideración, para disminuir el consumo energético, se fomentará el empleo de energías renovables, especialmente en lo que se refiere al suministro eléctrico de las instalaciones auxiliares de la obra.



### Fase de funcionamiento

El objetivo deseable de mitigar el cambio climático pasaría por mejorar la eficiencia energética a través de una doble vertiente. Por un lado, mediante el correcto emplazamiento de la edificación y su adecuado diseño específico, para lograr un eficaz balance energético. Por otro, mediante la selección óptima y el uso racional de los equipos, de manera que consuman menos energía a la vez que se mejoran los servicios que nos proporcionan. En este sentido, se recomienda la adopción de medidas como las siguientes:

- ✓ Se recomienda exigir a las edificaciones el estudio de viabilidad de comportamiento energético de Edificios de consumo de Energía Casi Nulo

(EECN), y los futuros Proyectos de Edificación deberán justificar el cumplimiento de las medidas que se establecen en materia de sostenibilidad energética, cambio climático, calidad del aire, protección medioambiental, competitividad y seguridad de los suministros energéticos.

- ✓ Para el aprovechamiento energético y de la iluminación natural deben tener en cuenta consideraciones como reducir la superficie de piel exterior, obtener una buena exposición solar, utilizar filtros solares (persianas, lamas y celosías), pintar de color claro o utilizar materiales pulidos de baja dispersión de la luz en las paredes, etc.
- ✓ Los edificios, o parte de los edificios, de uso actividades residenciales en el ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación, deberán acreditar, la calificación de eficiencia energética máxima en los términos prescritos en la normativa vigente, o equivalente en normas internacionales.
- ✓ Para reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes, se introducirán sistemas de control lumínico y térmico y se incorporarán equipos de alta eficiencia energética.
- ✓ Para fomentar el empleo de energías renovables, se estudiará la viabilidad de incorporar a los procesos constructivos la conveniencia de instalar sistemas de captación y utilización de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria en cualquier uso que implique su utilización. En el área metropolitana de Madrid (zona climática IV) la contribución solar mínima es la siguiente:

Contribución solar mínima anual para ACS en %		
Demanda total de ACS del edificio (l/día)	Zona Climática	Porcentaje
50 -5.000	IV	40 %
5.000 – 10.000		50 %
>10.000		60 %

Contribución mínima para ACS según CTE Fuente: CTE

Los sumideros de carbono terrestres cumplen un papel importante en la mitigación del cambio climático dada su capacidad para fijar carbono atmosférico. Los sistemas agroforestales, especialmente los bosques, almacenan carbono en la vegetación y el suelo, lo intercambian con la atmósfera a través de la respiración de las plantas y de la actividad microbiana. En este contexto, se contemplan las siguientes medidas:

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

- ✓ En los espacios no ocupados por edificaciones o áreas de aparcamiento y o maniobra, se introducirán plantaciones vegetales con requerimientos hídricos adaptados al clima y condiciones de la Comunidad de Madrid, que permitan limitar la radiación solar en las épocas estivales.

- ✓ En relación con el tipo de vegetación que integrarán las nuevas zonas verdes se ha considerado que el que mejor responde a las necesidades, es el tipo de vegetación en el que predomina de forma significativa el arbolado.
- ✓ Los arbustos, setos, matas rastreras, trepadoras, plantas aromáticas, vivaces y flores de temporada también formarán parte de la vegetación de los espacios verdes, aunque en proporciones considerablemente menores que el arbolado. Sus funciones son principalmente estéticas, aunque también cumplen funciones biológicas de interés.
- ✓ El césped, gran consumidor de agua y de otros recursos no será utilizado como elemento vegetal. Únicamente se podrá utilizar de forma restringida en pequeñas superficies y como necesidad estética no reemplazable por otro tipo de vegetación. En cualquier caso, se utilizarán variedades de bajas necesidades de agua y alta resistencia a la aridez extrema.

#### Fase de funcionamiento

Gran parte del éxito de los sumideros de carbono depende de los cuidados posteriores a la plantación del arbolado. Por ello, es necesario que durante los primeros años de la plantación, y hasta que los servicios municipales recepcionen el nuevo arbolado para su mantenimiento y conservación, se observen medidas tales como:

- ✓ Inspección periódica para detectar posibles anomalías y poder subsanarlas a tiempo y antes de que sea irreversible: languidez, falta de agua, averías en sistema de riego, falta de drenaje, descalzado, inclinación, tutores rotos, malas hierbas, plagas o enfermedades, etc.
- ✓ Mantener el suelo moderadamente húmedo durante, al menos, los cinco primeros años siguientes a la plantación. Para ello, se recomienda una frecuencia de al menos una vez a la semana en los meses estivales y cada quince días en primavera e inicios de otoño. La dosis será de 50 l por árbol.
- ✓ Con el fin de evitar la competencia e invasión de las malas hierbas se deberá proceder a su eliminación en cuanto aparezcan en el alcorque.

### **7.3. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Las acciones de adaptación al cambio climático buscan mejorar la resiliencia frente a episodios puntuales, en contraposición con las de mitigación que como se ha señalado tiene una componente fundamentalmente de carácter continuo, si bien en muchos casos son coincidentes.

Las medidas diseñadas específicamente para reducir la vulnerabilidad climática (como estructuras de contención de inundaciones, aire acondicionado o aislamiento de edificios) y las generales de salud y confort (como instalaciones de saneamiento, depuración o suministro) incrementan la capacidad de adaptación. Su gestión debe basarse en la aplicación de toda una serie de recomendaciones como las que a continuación se exponen:

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Para la disminución de este efecto se recomienda que el Proyecto de Urbanización incluya para las áreas verdes un proyecto específico de habitabilidad y confort, que justifique la inclusión de elementos para aumentar la calidad de las zonas verdes y espacios públicos, entre otros:

- ✓ Empleo de vegetación, tanto mediante cobertura vegetal como con arbolado o pérgolas con plantas trepadoras.
- ✓ Creación de zonas con arbolado de rápido crecimiento y o con elementos temporales o permanentes que permitan un adecuado sombreado de los espacios desde la recepción de la urbanización.
- ✓ Análisis de las condiciones de confort y seguridad ante el viento.
- ✓ Empleo de sistemas constructivos que permitan la utilización de materiales de construcción de alto albedo (colores claros, que reflejan una alta proporción de la energía luminosa que incide en las superficies) en los materiales de urbanización, con el fin de reducir el efecto isla de calor.

#### Fase de funcionamiento

Las medidas a desarrollar durante la fase de operación para contribuir a la adaptación al cambio climático serán similares a las enumeradas anteriormente para la conservación y el mantenimiento de los sumideros de carbono.

### **7.4. MEDIO AMBIENTE SONORO**

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

En buena medida las acciones protectoras del medio ambiente sonoro, a tener en cuenta durante la realización de las obras, son coincidentes a las ya descritas para no afectar a la calidad del aire y a la eficiencia energética por lo que no las repetiremos para evitar reiteraciones innecesarias. No obstante, además de éstas se recomienda adoptar las siguientes medidas:

- ✓ Se establecerán viales de acceso para los transportes de materiales de cantera y los elementos constructivos que discurran por zonas que produzcan un mínimo de molestias a la población residente.
- ✓ Seleccionar y utilizar máquinas y herramientas lo más silenciosas posibles.
- ✓ Insonorizar la maquinaria de apoyo a la obra que genere más ruido, recurriendo, por ejemplo, a la utilización de silenciadores en maquinaria con sistemas de combustión interna o de presión de aire.
- ✓ Seleccionar, siempre que sea posible, técnicas y procesos constructivos que generen menos ruido y menos vibraciones. Se recomienda la utilización de maquinaria provista de dispositivos insonorizantes adecuados y empleo de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquete.
- ✓ Respetar los límites de velocidad impuestos en las de vías de circulación de acceso a la obra.

- ✓ Exigir la ficha de Inspección Técnica de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras, para evitar el empleo de maquinaria que exceda los límites que establece la Reglamentación vigente.
- ✓ Realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en los plazos y forma adecuada, para garantizar que las emisiones acústicas de las mismas se mantengan en los valores que sirvieron para su homologación inicial según las directivas europeas y reglamentación nacional de aplicación.

### Fase de funcionamiento

Como ya hemos señalado, en general, las medidas diseñadas para proporcionar el nivel de confort acústico necesario para el desarrollo de las actividades propuestas guardan una estrecha relación con la movilidad, y en consecuencia con el consumo de derivados del petróleo, es por ello que se incluyen dentro del conjunto de medidas de mitigación del cambio climático a pesar de que algunas de ellas no estén directamente formuladas con este objetivo. De este modo, en el proceso planificador se recomienda la adopción de las siguientes acciones:

- ✓ Para garantizar el confort acústico de los futuros residentes de la UE-9, así como de los próximos al mismo, se avanza la tipología de las medidas preventivas y correctoras a implantar, que se definen con mayor detalle en el estudio acústico que se presenta como Anexo III.
- ✓ Para alcanzar una limitación a 30 km/h de la velocidad máxima de circulación del tráfico rodado en todo el viario interno de la UE-9, además de la señalización oportuna, el proyecto de urbanización contemplará las medidas de templado del tráfico consistentes en la instalación de dispositivos para moderar la velocidad, entre los que destacan los dispositivos relacionados con el trazado en planta (miniglorietas, retranqueos, zigzags y modificación de intersecciones en T), los relacionados con el trazado en alzado (lomos, almohadas, mesetas y mesetas en intersecciones) o los relacionados con la sección transversal (martillos, isletas separadoras y estrechamientos puntuales).
- ✓ Se aplicará el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación. En particular, en los Proyectos de Construcción se ha de prever la insonorización de las edificaciones mediante la utilización de materiales aislantes en fachadas, paredes medianeras, cristaleras, puertas, techos y suelos. Asimismo, se ha de prever la instalación de silenciadores en las tomas de entrada y salida de aire.
- ✓ Todo equipo, máquina, conducto de fluidos o electricidad, o cualquier otro elemento generador de vibraciones se instalará y mantendrá con las precauciones necesarias para reducir al máximo posible los niveles transmitidos por su funcionamiento, incluso dotándolo de elementos elásticos separadores o de bancada antivibratoria independiente si fuera necesario. Del mismo modo, todas las tuberías frigoríficas / de climatización deberán estar instaladas con muelles para la eliminación de vibraciones.

## 7.5. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Durante la ejecución de las obras se deberán de establecer prácticas que eviten la contaminación lumínica, del tipo de las que a continuación se exponen:

- ✓ El diseño de la iluminación exterior deberá considerar la minimización de la contaminación lumínica. En todo caso, el proyecto deberá dar cumplimiento tanto al Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, así como a los objetivos contemplados en la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. En particular, el alumbrado público debe cumplir los requisitos de la Sección 9. Recomendaciones sobre los límites del resplandor del cielo de CIE 126 -1997, Directrices para minimizar el resplandor del cielo o su equivalente local (ITC-EA-03). Las prescripciones y directrices adicionales a tener en cuenta se facilitarán al adjudicatario para que éste redacte los proyectos constructivos de acuerdo a las mismas en el entregable para Aprobación inicial.
- ✓ La luz se deberá dirigir en sentido descendente y no ascendente, sobre todo en iluminación de edificios y monumentos. Si no existiera posibilidad de dirigir el sentido de la iluminación hacia abajo, se deberán emplear pantallas y para lúmenes para evitar la dispersión del haz luminoso.

Además, durante la ejecución de las obras se deberán de establecer prácticas que eviten la contaminación lumínica, del tipo de las que a continuación se exponen:

- ✓ Aprovechar al máximo la luz natural mediante una adecuada programación de los diferentes tajos de obra, evitando los trabajos en horas de escasa iluminación natural.
- ✓ Se deberá evitar la instalación de elementos de alumbrado que proyecten el haz de luz de forma cenital.
- ✓ En caso de utilización de proyectores, estos han de ser preferentemente de asimetría frontal y su fotometría ha de estar de acorde con el área a iluminar, utilizando viseras o aletas externas que garanticen el control de la luz fuera de las zonas requeridas.

### Fase de funcionamiento

Las medidas dirigidas a evitar la contaminación lumínica están íntimamente ligadas a aquellas otras medidas diseñadas para promover la eficiencia energética, por lo que también lo estarán para mitigar los efectos del cambio climático.

## 7.6. MEDIO HÍDRICO

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

En esta materia, con carácter general, se recomienda contemplar la implantación de infraestructuras verdes urbanas que fomenten el ahorro en el consumo de agua.

En lo relativo a la calidad de las aguas, cualquier tipo de actividad de las obras que implique la eliminación de la cubierta vegetal y la remoción del terreno tendrá un potencial efecto sobre la calidad de las aguas superficiales, ya que estas zonas se hacen vulnerables al arrastre de materiales. Así, además de los movimientos de tierras, otras acciones, como la apertura de caminos de obra, explanaciones, etc., pueden tener un efecto empobrecedor de la calidad de las aguas, aunque siempre con carácter temporal.

Cualquier tipo de residuo o vertido, constituirá un potencial elemento contaminador de las aguas. Los residuos de materiales sobrantes, cualquier tipo de agua residual o efluente que se generen en las actividades de obra, así como posibles derrames, pueden producir contaminación de las aguas localmente, si no son adecuadamente tratados y manipulados.

En el recinto en el que se ubicarán las instalaciones de la obra, y en general dentro del área ocupada por ella, pueden producirse vertidos líquidos que deben controlarse para evitar contaminaciones. Los vertidos que pueden producirse tienen diversos orígenes: aguas pluviales, aguas sanitarias de las instalaciones de obra o aguas procedentes de la limpieza de los elementos del hormigonado.

Las medidas relativas a la protección de la calidad de las aguas durante la fase de ejecución del proyecto, frente a vertidos que tengan su origen en la obra y en las instalaciones de obra serán las siguientes:

- ✓ Impermeabilización del terreno ocupado por las instalaciones de obra, para que evite la percolación del agua hacia el suelo, mediante el aporte de material con contenido arcilloso hasta formar un asiento adecuado o por medio de la utilización de láminas sintéticas.
- ✓ Construcción de una red de drenaje perimetral a la planta de instalaciones de obra, diseñada para la cuenca receptora, que evite y desvíe la entrada de aguas de escorrentía a las instalaciones.
- ✓ Se estimará la viabilidad de incorporar los vertidos de las instalaciones auxiliares de obra a la red general de evacuación de aguas residuales urbanas de la zona. En caso de no ser esto posible se diseñará una planta depuradora de aguas residuales domésticas. Esta planta recogerá además los pequeños vertidos que se pueden producir en los talleres.
- ✓ La limpieza de la canaleta para el vertido de hormigón se realizará de forma manual. El lavado de las cubas de hormigón en ningún caso se realizará en obra, procediéndose a su ejecución dentro de la zona específica para estas acciones.
- ✓ El lavado de recipientes que hayan contenido hormigones se efectuará de forma exclusiva en zonas especialmente habilitadas para este fin, creada en zonas auxiliares de obra, dotadas de sistemas de drenaje, con canalización perimetral que conduzca las aguas de escorrentía y de lavado hacia una balsa de decantación.
- ✓ Los sobrantes de hormigón se emplearán como hormigón de limpieza. Los sobrantes de hormigón fraguado se utilizarán para rellenos. Aquellos que no

puedan ser reutilizados se retirarán a vertedero de inertes autorizado. Los residuos generados se recogerán de forma periódica.

- ✓ Los envases de desencofrantes, resinas, siliconas, etc., se recogerán y ubicarán en una zona especialmente habilitada para este fin en los puntos limpios creados en la zona de obras. Serán entregados a un transportista autorizado para que este a su vez los lleve a un gestor autorizado.
- ✓ Todas las operaciones de lavado de maquinaria se llevarán a cabo fuera de la obra o dentro de las instalaciones construidas con este fin.
- ✓ Para evitar vertidos incontrolados durante el repostaje y los cambios de lubricantes de la maquinaria se ha previsto el suministro de carburantes y cambios de lubricantes fuera de la propia obra.
- ✓ En caso de que se realicen operaciones puntuales de repostaje de la maquinaria móvil o para el para el suministro de combustible a la maquinaria estática de la obra se habilitarán los medios necesarios para evitar posibles vertidos accidentales.

En relación con el elevado consumo de agua que se produce en zonas verdes, se proponen las medidas para disminuir el consumo de agua tales como:

- ✓ El diseño de la red de riego de parques, jardines y zonas verdes se realizará, teniendo en consideración que la utilización de aguas regeneradas para dicho riego.
- ✓ Las instalaciones de riego estarán adaptadas al uso del agua regenerada, cumpliendo con la normativa que regula este tipo de uso, en especial a la independencia de las redes (incluso con trazados diferentes) de agua potable, la señalización y la identificación de los elementos e instalaciones.
- ✓ El diseño de la red de agua regenerada deberá cumplir con el Plan Hidrológico del Tajo, Anexo nº1 de las normas para redes de reutilización; R.D. 1620/07 sobre el régimen jurídicos de la reutilización de las aguas depuradas; Condiciones de cada concesión de E.D.A.R. y autorización de uso emitida por la CH del Tajo, además de la normativa del Canal de Isabel II o normativas que las sustituyan.
- ✓ Siempre que sea posible se utilizará riego localizado por goteo. Si no fuese posible y considerando que los sistemas de riego por aspersión son instalaciones de riesgo de proliferación y dispersión de Legionela se deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- ✓ Se instalarán sistemas automáticos para el control del tiempo del riego estudiando e instalando sistemas centralizados de automatismos y de telegestión, primando la utilización de las tecnologías avanzadas disponibles en los elementos de control del gasto y de los cálculos automáticos de las

necesidades de riego: estaciones climatológicas, sistemas informatizados, válvulas robotizadas de control del gasto y de cierre automático.

#### Fase de funcionamiento

En relación con la red de saneamiento y fontanería se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones de tipo general:

- ✓ Los Proyectos de Edificación deberán incluir un estudio y/o Anexo específico para valorar prioritariamente la reutilización de aguas pluviales y/o grises de generación propia o cualquier otra fuente hídrica para usos compatibles dentro de la parcela y/o de los inmuebles, siempre que los recursos hídricos de generación propia u otras fuentes garanticen la calidad requerida para este uso según la normativa o régimen legal de aplicación.
- ✓ En su caso, se deberán arbitrar los sistemas necesarios para que el agua de lluvia recogida cumpla con los estándares de calidad exigida por la normativa vigente para su empleo posterior en la urbanización (bien en riego, baldeo o bien en otros usos), tanto a nivel de almacenamiento, tratamiento y control de la calidad.
- ✓ Se observará con el mayor esmero la aplicación de sistemas para el ahorro de agua como: mecanismos economizadores de agua en los sistemas de fontanería, en las cisternas y en los grifos, limitación de los caudales de riego en zonas ajardinadas, diseño y selección de plantas con criterios de ahorro hídrico y otros.

### **7.7. GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE**

Como se ha comentado en apartados anteriores en los que se han identificado y valorado los impactos sobre el medio, el proceso de urbanización producirá una serie de movimientos y acondicionamientos de tierras, que alterarán geomorfológicamente los terrenos. Para mitigar los impactos derivados de los acondicionamientos de terrenos y movimientos de tierras se procurará realizar diseños urbanísticos en los que se priorice la compensación de tierras y se dispondrán medidas adecuadas para que los excedentes sean gestionados adecuadamente.

### **7.8. SUELO**

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Los acondicionamientos de los terrenos supondrán la desaparición o alteración de los suelos donde se desarrollen las diferentes actuaciones de urbanización. Para su conservación se proponen las siguientes medidas:

- ✓ La retirada segregada, gestión y mantenimiento de la tierra vegetal durante el proceso de obra, para su posterior uso en los parques y jardines durante los trabajos de urbanización.
- ✓ Además de lo señalado anteriormente para realizar una adecuada gestión del suelo biológico, con objeto de evitar una posible contaminación de suelos, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Los residuos inertes y escombros de obra se retirarán de la zona de actuación y se trasladarán a vertedero autorizado designado por la empresa constructora.
- Las grasas y aceites procedentes de maquinaria y vehículos se almacenarán siguiendo la normativa vigente y se entregarán a gestor autorizado. Los cambios de aceite se realizarán en un recinto especialmente habilitado para este fin, siendo la empresa constructora, la encargada de la gestión de los residuos generados y su entrega a gestor autorizado.
- En las instalaciones auxiliares de obra (parques de maquinaria, etc.) se procederá a la impermeabilización del terreno con objeto de paliar los efectos causados por el vertido ocasional de aceites y grasas u otros productos relacionados con el mantenimiento de vehículos y maquinaria.
- Se extremará las labores de prevención, control y vigilancia de vertidos de sustancias contaminantes al medio. En caso de producirse vertidos accidentales se procederá a la recogida de suelos contaminados, a su adecuada gestión y entrega a gestor autorizado.
- ✓ En el caso de que, una vez realizadas las labores de restauración paisajística se produjese un volumen sobrante final de tierra vegetal, se evitará su deposición en vertedero gestionando su destino para uso agrícola o de conservación edafológica.
- ✓ En ningún caso se emplearán las zonas verdes propuestas como zonas de acopio de materiales.

#### Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento las medidas para la conservación del suelo están fundamentalmente relacionadas con las buenas prácticas de jardinería (controlar la escorrentía, evitar la compactación, favorecer la presencia de nutrientes, etc.) y con la adecuada gestión de los residuos, aspectos que son tratados en otros epígrafes de este mismo capítulo.

## **7.9. VEGETACIÓN**

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

- ✓ Durante el período de obras, y a fin de lograr que los efectos negativos sobre la vegetación afecten sólo el territorio estrictamente necesario, se balizará toda la zona de actuación y los viales de acceso.
- ✓ Para minorar o evitar las afectaciones por emisión de polvo, tanto a las comunidades vegetales de matorral como a las zonas colindantes, se efectuará un afirmado adecuado de los caminos de acceso provisionales y se efectuarán riegos controlados en las zonas no afirmadas.
- ✓ Con la finalidad de restablecer la relación de las personas con el entorno natural y la mejora de su calidad de vida, manteniendo y fortaleciendo los valores ambientales existentes y potenciales, se recogerán los casos en los que, ante la ineludible eliminación de ejemplares arbóreos, se estará a lo dispuesto en Ley

8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid. En cualquier caso, la retirada de arbolado debe ser previamente autorizada mediante la resolución del órgano municipal correspondiente – en función de la titularidad pública o privada del suelo – para todos aquellos ejemplares de más de 10 años de antigüedad o 20 cm de diámetro en su base, según estipula la citada Ley 8/2005.

- ✓ Toda adecuación y actuación sobre el arbolado existente se llevará a cabo a través de un Proyecto de Tala o Trasplante que se llevará a cabo siguiendo el procedimiento administrativo que establece la Ley 8/2005 y la Ordenanza Municipal de tramitación de Licencias Urbanísticas. Las Directrices a seguir por dicho Proyecto de Tala o trasplante son:
  - El trasplante de cada pie se condicionará a que su supervivencia quede asegurada.
  - Se establecerán los trabajos y condiciones necesarios para la ejecución del trasplante:
    - Requerimientos del suelo y condiciones del lugar de destino.
    - Trabajos preparatorios. o Trabajos de formación del cepellón. o Trabajos de poda.
    - Trabajos de trasplante propiamente dicho.
    - Trabajos de plantación en la nueva ubicación
    - Cuidados posteriores.
  - El Proyecto de Tala o Trasplante y los trabajos de trasplante se realizarán de acuerdo con las NTJ 08E: Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo NTJ 08E “Trasplante de Grandes Ejemplares.
  - Además de la normativa vigente, se deberán tener en cuenta, tanto en el Proyecto de Tala o trasplante, como en el diseño y ejecución en materia de zonas verdes, los siguientes documentos:
    - Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ) del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña, particularmente las referidas a trasplante de grandes ejemplares y protección de arbolado por obras
    - Manual de Plantación para el arbolado viario de la ciudad de Madrid
    - Guía básica de diseño de sistemas de gestión sostenible de aguas pluviales en zonas verdes y otros espacios públicos.
- ✓ Las obras y actuaciones previstas para llevar a cabo la planificación propuesta respetarán en todo momento la vegetación arbórea que se haya decidido mantener. No obstante, el movimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra puede producir daños sobre la vegetación próxima existente. Por este motivo, en las ocasiones en las que existe vegetación en las

áreas en las que se van a efectuar actuaciones, así como en las zonas de movimiento de la maquinaria, además de extremar los cuidados en los movimientos de la misma y en la realización de excavaciones en sus proximidades, se hace necesaria la consideración de una serie de medidas preventivas que minimicen estas afecciones:

- Se rodeará el tronco con un cercado de madera de 2 metros de altura, acolchado por dentro, atando las ramas bajas y desplazándolas hacia arriba. La instalación de estas protecciones se realizará de forma que los ejemplares no sufran deterioro alguno, protegiendo la corteza en el lugar donde se fijen las ataduras de las ramas.
  - Poda de las ramas que puedan verse afectadas por el movimiento de maquinaria y camiones durante las obras. Se evitará de este modo la rotura accidental de las mismas que puede provocar desgajamientos con efectos muy negativos para la viabilidad de los árboles.
  - Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección. Se cuidará de que no queda bajo el mastic ninguna proporción de tejido o sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.
  - No se realizarán vertidos de sustancias y elementos (materiales, escombros, tierras, etc.) en la zona radical de los árboles.
  - Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza exhaustiva de los terrenos colindantes a la obra dejándolos en las mejores condiciones posibles.
- ✓ Con independencia de que se ratifique la idoneidad técnica y económica de esta solución, y para facilitar la contribución del futuro desarrollo a la conservación de la flora y de la fauna, se recomienda la adopción de las siguientes actuaciones:
- Las especies vegetales o arbóreas que se planten serán autóctonas o alóctonas, adaptadas al entorno y condiciones ambientales de la Comunidad de Madrid, de bajo consumo hídrico, y limitando la superficie de pradera, de forma que se dé prioridad a la utilización de plantas tapizantes y especies de bajos requerimientos hídricos.
  - Cuando se lleven a cabo las plantaciones en las nuevas zonas verdes o espacios ajardinados, las plantas que se utilicen deberán encontrarse en perfecto estado sanitario, sin golpes ni magulladuras que puedan resultar infectados. Su tamaño deberá ser el adecuado para un desarrollo óptimo del vegetal, sin desequilibrios orgánicos que provoquen enfermedades en el mismo o vuelcos por debilidad del sistema radicular. En cualquier caso, se asegurará la protección y desarrollo adecuado del arbolado debiendo ser protegido con la colocación de tutores o protectores.
  - A la hora de elegir las especies para el diseño de los espacios ajardinados, se deberá atender a las siguientes consideraciones:

- No se utilizarán especies que ese momento estén declaradas expuestas a plagas y enfermedades de carácter crónico y que, como consecuencia, puedan ser focos de infección.
- Se considerarán aquellas especies que no sean incompatibles con las infraestructuras de la ciudad, o de reducida vida útil.
- Se desaconseja el empleo de determinadas especies de crecimiento rápido, tales como *Populus*, *Eucalyptus*, *Ulmus*, etc.
- Cuando las plantaciones hayan de estar próximas a edificaciones, se procurará elegir aquellas que no puedan producir, por su tamaño o porte, una pérdida de iluminación o soleamiento en aquéllas, daños en las infraestructuras o levantamiento de pavimentos o aceras.
- Aquellas plantaciones que pudieran impedir el soleamiento en las fachadas sur de los edificios residenciales durante el invierno, se utilizarán especies de hoja caduca.
- De igual modo, se establecerán medidas para minimizar el impacto del polen sobre la salud de la población proponiendo la selección de especies vegetales cuyo polen tiene una baja incidencia de alergias.

#### Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento las medidas para la conservación de la vegetación están fundamentalmente relacionadas con las buenas prácticas de jardinería para la conservación del suelo (controlar la escorrentía, evitar la compactación, favorecer la presencia de nutrientes, etc.) y con la adecuada gestión de los espacios ajardinados, tales como:

- ✓ Es recomendable que los Proyectos de Edificación incluyan una superficie de cobertura vegetal equivalente a un mínimo de un 20% de la superficie total de la manzana o parcela incluyendo la huella del edificio.
- ✓ Utilización de tratamientos fitosanitarios biológicos. Se trata de utilizar organismos (fauna útil) que actúen sobre la plaga y que permitan reducir sus niveles poblacionales.
- ✓ Selección de la época de aplicación de los tratamientos fitosanitarios. Se deben tener en cuenta los ciclos vitales de las especies de fauna asociada al arbolado. Hay que actuar fuera de la época de cría de los pájaros y murciélagos (de marzo a julio) y fuera de la época de apareamiento de los murciélagos (de agosto a octubre).
- ✓ Debe hacerse compatible la poda con la presencia de fauna. Cuando se lleven a cabo tareas de poda en verde durante el periodo de reproducción (primavera), hay que tener especial cuidado en detectar nidos en las copas o también las cavidades y grietas que pueden alojar aves, colonias de murciélagos o ardillas.
- ✓ Evitar las podas drásticas, siempre que sea posible, ya que debilitan el árbol y evitan la presencia de grandes copas para muchos pájaros.

- ✓ Mantenimiento de las cavidades de los árboles. La disponibilidad y calidad de las cavidades arbóreas es un factor limitante para la fauna que las utiliza como sustrato de cría, refugio e hibernación. Así, se recomienda respetar las cavidades presentes en el arbolado forestal, siempre que no se comprometa la seguridad ciudadana
- ✓ Plantación de especies vegetales en los alcorques de los árboles. Constituye una buena medida en favor de la biodiversidad plantar especies vegetales de interés en los alcorques del arbolado viario, especialmente en zonas de la ciudad donde se haga control biológico.

## 7.10. FAUNA

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

La preservación del hábitat de las especies animales guarda una estrecha relación con gran parte de las medidas anteriormente mencionadas sobre la vegetación y los usos del suelo. Durante la ejecución de las obras se pondrán en práctica las siguientes acciones:

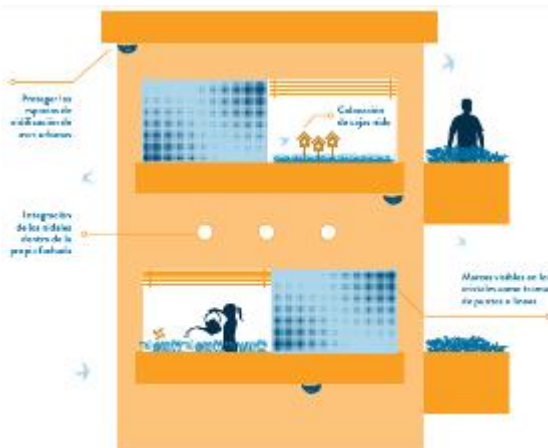
- ✓ Se realizarán muestreos previos a la fase de obra, procediendo si se considera necesario a la recogida y/o captura de ejemplares, y su traslado a zonas próximas que no se verán afectadas por las obras, así como el traslado de los nidos de aves que se localicen en la zona de actuaciones, antes de su ejecución.
- ✓ Se limitará en lo posible la duración de la apertura de las zanjas a fin de evitar el efecto “barrera” que se crea durante la fase de construcción. Realizando la obra por tramos y tapando la zanja simultáneamente.
- ✓ Se procederá de forma periódica a la revisión de la obra, en especial de las zanjas, para la actuación sobre individuos atrapados, en especial anfibios y reptiles. Es aconsejable realizar la inspección a primeras horas de la mañana, ya que algunos de ellos son de hábitos nocturnos.
- ✓ El desbroce de los terrenos sobre los que se actuará se realizará de forma gradual, a fin de facilitar la huida de los efectivos con capacidad de desplazamiento.

### Fase de funcionamiento

- ✓ Respecto al diseño de las construcciones se recomienda que en los Proyectos de Edificación se observen medidas tales como:
  - Evitar el uso de grandes cristaleras que puedan convertirse en un sumidero de aves por colisión con las mismas.
  - Elegir superficies rugosas y mates en el revestimiento exterior de los edificios.
  - Fomentar edificaciones permeables a la fauna para favorecer la presencia de fauna para garantizar los servicios ecosistémicos.

- Fomentar la aplicación de acciones que traten de acoger en las cubiertas de las nuevas edificaciones a especies que contribuirán al equilibrio del ecosistema:

- Paredes rugosas bajo un alero, para que con esta sencilla intervención puedan construir el nido golondrinas y aviones. Para prevenir suciedad por excrementos se puede instalar una bandeja de recepción.



Medidas para edificaciones y aves. Fuente: Estación Ornitológica Sempach, publicada por Ecologistas en Acción.

- Generar oquedades de diámetro específico donde se puedan resguardar aves y/o quirópteros. Adaptar el tamaño de las oquedades a las especies objetivo con el fin de prever la colonización de especies potencialmente problemáticas como palomas domésticas.

- Instalación de niales prefabricados. Aunque es preferible que los niales sean permanentes e integrados en las edificaciones, se pueden instalar en elementos de los viarios niales prefabricados. Por ejemplo, cajas nido de murciélago en farolas.

- ✓ Colocación de una bandeja de protección bajo los nidos situados en aleros de los edificios, a 1 metro de distancia aproximadamente (para evitar la depredación de los polluelos por otras especies), para paliar el problema de la suciedad producida por las aves, especialmente por las golondrinas. La bandeja no retiene todos los excrementos, ya que parte de ellos son dejados en vuelo o desde zonas cercanas al nido, pero sí la mayoría.
- ✓ Llevar a cabo las posibles reparaciones en los edificios fuera del periodo reproductivo o bien en puntos del edificio que no interfieran en la reproducción.
- ✓ En ningún caso se debe aprovechar obras de mantenimiento, reparación o rehabilitación para la retirada indiscriminada de nidos o para tapar cavidades que especies estén utilizando para la cría o el cobijo, ni para la colocación de estructuras con el objetivo de impedir el acceso de estos animales a sus puntos de nidificación o los dormideros, si no es por causas muy justificadas.
- ✓ No colocar andamios o redes que impidan el paso de los animales a los nidos ni tapar agujeros indiscriminadamente como medida para evitar que se instalen palomas.

## 7.11. PAISAJE

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

El impacto paisajístico que se producirá durante las obras será debido a la introducción de nuevos elementos de infraestructuras e instalaciones para su ejecución (grúas, maquinaria, casetas de obra, etc.), caminos o pistas de acceso, movimientos de tierra, instalaciones auxiliares, lugares de acopio o almacenamiento de materiales, etc. Con el fin de minimizar el impacto paisajístico de las instalaciones de obra, se optará según convenga por una o varias de las posibilidades que a continuación se citan:

- ✓ Ubicar las instalaciones de obra en el lugar menos accesible visualmente de la parcela aprovechando las cotas del terreno.
- ✓ Tender hacia la concentración, es decir, y siempre que ello sea posible, hacia la ubicación dentro de un mismo recinto de todas las instalaciones, evitando su dispersión.
- ✓ Extremar las medidas relativas tanto a la señalización de los pasillos y accesos de trabajo (no permitiendo el tránsito de vehículos o maquinaria fuera de las zonas delimitadas) como las concernientes a la restitución de los terrenos finalmente afectados.

Una gran parte de las medidas para la protección paisajística están relacionadas con el tratamiento que se le da a la vegetación y en este sentido ya se ha considerado su influencia en la mitigación del cambio climático. Sin embargo, además de la consideración de los espacios verdes como un elemento indispensable para el equilibrio ambiental de la urbanización, hay otro tipo de medidas de menos influencia sobre el clima pero que son asimismo relevantes para minorar la afección paisajística, por lo que se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios de diseño:

- ✓ Diseñar la jardinería formada por árboles de diferentes especies, setos y pequeños espacios ajardinados y entre las dotaciones de estos espacios estarán las propias del mobiliario urbano. Además, se alternarán diferentes especies con el fin de mitigar posibles afecciones tanto de tipo alérgico sobre las personas como de plagas procurando en todo caso que sean resistentes y de fácil conservación.

#### Fase de funcionamiento

Si bien el ámbito de actuación se caracteriza por colindar con una importante superficie edificada y otra ocupada por espacios arbolados, y aunque la zona concreta donde se localiza el Proyecto no se encuentra en un ámbito que presente importantes valores naturales, se deberán proyectar edificaciones que no resulten discordantes con el medio que lo rodea. De este modo, se recomienda la adopción de las siguientes medidas:

- ✓ Utilizar, en términos generales, tonalidades naturales similares a las del terreno, con colores de baja saturación y utilizando los contrastes con moderación, para facilitar la integración cromática.
- ✓ Observar criterios de diseño de los proyectos técnicos particulares de obra que tengan en cuenta factores indicativos como:
  - Estudio detallado de los acabados arquitectónicos,

- intervención de profesionales cualificados en la definición de la integración paisajística y diseño de acabados de las instalaciones,
- adecuada integración del color y de las estructuras en el paisaje,
- ajardinamiento de los espacios libres de edificación,
- disponer, preferentemente, cerramientos diáfanos o
- utilizar la vegetación para filtrar la visión, etc.

## **7.12. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Los procesos de construcción y de previsión de deconstrucción de las edificaciones adoptarán los principios de la economía circular, con especial atención a la selección preferente de materiales que cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

- ✓ Materiales de proximidad, de extracción y manufactura local, priorizando materiales de origen regional (radio aproximado de 160 km), o en segundo lugar materiales nacionales.
- ✓ Priorizar la selección de materiales recuperados o reciclados, en un porcentaje o en su totalidad.
- ✓ Promover el uso de mobiliario y materiales reciclables, es decir, aquellos que son homogéneos o cuyos componentes pueden separarse con facilidad
- ✓ En caso de empleo de madera, se deberá priorizar la selección de aquellas con Certificación Forestal.
- ✓ Este estudio deberá analizar la viabilidad de cumplir que el 40% en coste de top 5 de los materiales de urbanización (coste, volumen, peso) son sostenibles aportando evidencias preliminares explicando cómo se cumplirá.
- ✓ Prever que el diseño de las edificaciones cuente con el espacio suficiente para poder realizar el triaje de residuos de la manera más adecuada en el interior de las mismas, así como en el de los usos comunitarios.
- ✓ Seleccionar preferentemente mobiliario urbano que presente algún tipo de mejora medioambiental en aspectos como el contenido en materiales reciclados, el origen del producto, el bajo mantenimiento y la alta durabilidad, etc.

Por otra parte, uno de los principales aspectos medioambientales de las obras, es el de los residuos. En la obra se generarán residuos inertes, sólidos urbanos, y peligrosos. El tratamiento será diferenciado en función del tipo que se trate, y aún dentro de éste, variará dependiendo de las características físicas de cada residuo. Las recomendaciones a seguir para su gestión son las siguientes:

- ✓ Para evitar la contaminación accidental de suelos por deposición de los materiales (roturas de contenedores), vertidos accidentales de aceite y grasas (maquinaria) y dispersión por inclemencias meteorológicas de residuos o

materiales acopiados se procederá a gestionar inmediata y adecuadamente los residuos producidos.

- ✓ Los residuos generados durante la ejecución de las obras serán debidamente evacuados a vertedero distinguiéndose: Inertes – arenas, tierras, cerámicos – maderas, PVC y poliestirenos y cartonaje.
- ✓ Par la gestión de los residuos sólidos urbanos se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo, para favorecer el depósito de los RSU por parte de los trabajadores.
- ✓ Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, aceites y grasas de la maquinaria, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra. Cada una de ellas contará con un punto de acopio.
- ✓ En el Proyecto de Urbanización se definirá el destino final de los materiales extraídos en los trabajos de excavación. Dado que se prevé la utilización de los materiales pétreos generados en la misma obra, esta circunstancia deberá incluirse específicamente con objeto que se considere acreditación fehaciente a efectos de no considerarlos como residuos.
- ✓ En caso de vertido accidental de lubricantes o combustibles, procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistos las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial, conforme a las indicaciones del apartado referente a suelos contaminados.
- ✓ Los residuos contaminantes generados en ningún caso se depositarán en los vertederos de inertes previstos en el proyecto.
- ✓ Los RPs sólo presentan una opción de gestión: su entrega a Gestor Autorizado por la Consejería competente.
- ✓ Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones de obra se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos tóxicos y suelos contaminados.

#### Fase de funcionamiento

Las medidas para constatar la calidad de la gestión de los residuos estarán dirigidas a verificar y, en su caso corregir, las deficiencias detectadas en el servicio (suficiencia de las instalaciones y de la frecuencia de recogida, optimización de las ubicaciones, control de la recogida, satisfacción de la ciudadanía, etc.).

## 7.13. ACTUACIONES EN RELACIÓN CON EL MEDIO SOCIAL

### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

Las medidas propuestas para paliar los efectos sobre el medio social y económico reúnen una variada gama de acciones, parcialmente tratadas en otros apartados, en especial el relativo a emisiones y ruidos. Además, se proponen otras medidas específicas para problemas concretos que afectan al entorno de las obras.

#### *Limpieza de la red viaria.*

- ✓ La principal fuente de suciedad en la red viaria se originará por el transporte de los materiales a vertedero. Para reducirlo en la medida de lo posible, se utilizarán camiones estancos tipo bañera. Para obtener una mayor estanqueidad, se revisarán periódicamente las trampillas posteriores con objeto de asegurar su mejor ajuste.
- ✓ Para evitar el transporte de barro y lodo en los camiones que salgan de la zona de obras, se procederá a su limpieza previa en lugares habilitados al efecto.
- ✓ Mediante la oportuna coordinación con los servicios correspondientes del Ayuntamiento de Ciempozuelos, se procederá a la limpieza de las calzadas de paso de camiones en el entorno a la zona de obras. Con ello se pretende disminuir el inevitable derrame de residuos durante el transporte a vertedero.

#### *Seguridad vial.*

- ✓ Los accesos a la obra estarán señalizados. Si a lo largo de las obras, se prevé más de un punto para la entrada y salida de camiones, sus localizaciones y periodos de utilización se pondrán en conocimiento del Ayuntamiento para que revise la señalización.
- ✓ En cualquier caso, el servicio de vigilancia de las obras se encargará de facilitar la entrada y salida de camiones en aquellos momentos en los que la seguridad del tráfico general así lo aconseje. En este sentido, puede ser conveniente la paralización momentánea de uno de los dos sentidos del tráfico para evitar accidentes.

#### *Molestias a la población.*

- ✓ El horario general de trabajo será de 8 a 22 horas. Se establecerán limitaciones más estrictas en los puntos donde sean especialmente molestas las emisiones sonoras asociadas al transporte de materiales y al funcionamiento de maquinaria.
- ✓ Se deberá impedir cualquier posibilidad de acceso, voluntario o accidental, de la población a las obras. Hay que tener especialmente en cuenta aquellas zonas de excavación profunda a cielo abierto, para impedir situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra, como para posibles paseantes.
- ✓ Las condiciones específicas sobre las medidas de seguridad y de impedimento del acceso a la población deben concretarse antes del inicio de las obras.

- ✓ La población en general sea residente o no, deberá ser informada convenientemente sobre las obras a realizar, el inicio de las mismas y su duración. Para ello debe colocarse un panel informativo en los límites de las obras próximos a los caminos que delimitan la zona de actuación.
- ✓ Se cumplirán las medidas de seguridad e higiene durante la ejecución de las obras, ya que algunas actividades presentan riesgos tanto para los operarios como para las personas que viven en las inmediaciones.

#### Fase de funcionamiento

##### *Sociedad*

Teniendo en cuenta la importancia social del proyecto, y como consecuencia, la repercusión que puede tener la planificación propuesta en la sociedad, se proponen las siguientes medidas:

- ✓ Contribuir a la creación de un entorno de calidad y velar por la seguridad de los residentes y visitantes, gestionando adecuadamente los riesgos habituales en el ámbito urbano. Para esto se recomienda fomentar la adopción de sistemas de gestión de seguridad y salud en el emplazamiento.
- ✓ No descuidar las tareas de vigilancia y mantenimiento preventivo de los nuevos viales, lo que permite garantizar unas condiciones adecuadas de vialidad y seguridad vial y preservar la integridad de determinados componentes de la carretera frente a los fenómenos climáticos adversos previstos. En este sentido:
  - Se revisarán periódicamente las condiciones del drenaje de los viales,
  - En su caso, se intensificarán las labores de limpieza de los viales y se verificará la bondad de su diseño frente a precipitaciones extremas y avenidas.
- ✓ Mantener el control de la vegetación en los márgenes de los viales para reducir el riesgo de incendios en periodos de sequía

## **7.14. SANIDAD AMBIENTAL Y EPIDEMIOLÓGICA**

#### Fase de ejecución del proyecto de urbanización

- ✓ Durante los trabajos de movimiento de tierras se establecerán medidas de vigilancia y control de plagas urbanas y así mitigar tanto su posible impacto sobre el medio como la destrucción de nichos ecológicos de artrópodos y roedores con el consiguiente peligro de dispersión y proliferación a las zonas próximas.
- ✓ En caso de detectarse problemas de plagas urbanas, se implantarán actuaciones a través del programa de vigilancia y control municipal de plagas municipal.

#### Fase de funcionamiento

- ✓ Los edificios que dispongan de sistemas de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria mediante placas termo-solares deberán disponer de sistemas adecuados de prevención y control para evitar riesgos para la salud de la población. Su diseño, instalación y funcionamiento deberá realizarse conforme

a lo establecido en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

- ✓ En los Proyectos de Edificación deberán tenerse en consideración criterios sanitarios en la ubicación y el diseño de torres de refrigeración y condensadores evaporativos. Respecto a su ubicación deberán situarse en lugares alejados tanto de personas como de tomas de aire acondicionado o de ventilación. Para ello, se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en la Norma UNE 100030:2017 "Prevención y control de la proliferación y diseminación de *Legionella* en instalaciones".
- ✓ Siempre que sea posible se utilizará riego localizado por goteo. Si no fuese posible y considerando que los sistemas de riego por aspersión son instalaciones de riesgo de proliferación y dispersión de Legionela se deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

#### **7.15. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

- ✓ En el caso de que se identifiquen bienes susceptibles de acogerse a la protección prevista por la Disposición Adicional Tercera de la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, deberá comunicarse el hecho a la Dirección General de Patrimonio Cultural, con el objeto de garantizar su protección y cautela.
- ✓ Por otro lado, en aplicación del artículo 61.4 de la Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, el promotor o la dirección facultativa de las obras deberá paralizar las actuaciones y comunicarse inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

## **8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

### **8.1. OBJETIVOS**

El Plan de Seguimiento Ambiental pretende establecer un mecanismo que asegure, al mismo tiempo, el cumplimiento de las medidas minimizadoras, correctoras y compensatorias propuestas y la detección de alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El Plan de Seguimiento Ambiental establece una serie de elementos de control cuya evolución se contrastará por medio del seguimiento de una serie de indicadores de lo que pueda estar sucediendo en cada momento, tanto durante la fase de ejecución de la obra como durante la fase de explotación de la infraestructura.

Los objetivos a cumplir por el Plan de Seguimiento Ambiental son los siguientes:

- Realizar un Control Ambiental de la Obra, que será llevado a cabo por un técnico especialista. Consistirá en hacer que se cumplan todas aquellas indicaciones que se realizan en el apartado de medidas ambientales, en el Plan de Medidas Preventivas y Correctoras, con objeto de minimizar las afecciones causadas por la obra sobre el medio.
- Definir los Indicadores ambientales y realizar un seguimiento a través del cual poder comprobar en todo momento el grado de alteración del medio. Para que tengan efectividad, deberán estar correctamente elegidos y bien establecidas sus escalas de valoración.
- Comprobar la eficacia de las medidas ambientales propuestas y ejecutadas. Cuando la puesta en práctica de alguna de ellas se considere insatisfactoria, ya sea por los resultados logrados o por el grado de cumplimiento de los objetivos marcados, determinar las posibles causas y establecer las medidas adicionales o remedios adecuados.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas adecuadas para minimizarlas, eliminarlas o compensarlas.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a los organismos autonómicos competentes.

### **8.2. EQUIPO DE TRABAJO Y MODO GENERAL DE ACTUACIÓN**

La Normativa urbanística determinará la obligatoriedad de contar con una Dirección Ambiental que, en coordinación con el personal técnico y equipos de trabajo encargados de la ejecución del Plan, asegure, por un lado, que las medidas previstas en el documento técnico de la planificación y en los distintos instrumentos que deriven de ella se ejecutan de la manera prevista y, por otro, que se apliquen nuevas medidas que aseguren la sostenibilidad del desarrollo conforme a lo planificado

Para ello, el equipo encargado de la ejecución del Proyecto de urbanización por parte del promotor dispondrá, dentro de su estructura y organización, personal responsable del Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental. Este Plan incorporará el presente Programa de Vigilancia Ambiental.

El equipo responsable de la Vigilancia Ambiental estará compuesto por los siguientes elementos:

- Un Responsable del Programa: Se tratará de un titulado superior, preferentemente en alguna carrera o especialidad relacionada con la gestión medioambiental, y con experiencia en este tipo de cometido. Estará adscrito a la Dirección de Obra y sus funciones principales serán las siguientes:
  - Dirigir, planificar y coordinar los trabajos del equipo encargado de ejecutar el programa.
  - Solicitar a la constructora y aprobar las modificaciones y ajustes sobre el terreno que deban realizarse en las medidas correctoras inicialmente programadas.
  - Aprobar la ejecución de las acciones de obra con repercusiones sobre el medio ambiente.
  - Informar y asesorar a la constructora acerca de la correcta forma de ejecución de los trabajos.
  - Supervisar la redacción de los diferentes informes derivados de la ejecución del programa.
- Un Equipo de Técnicos Especialistas: Asesorarán, en caso de ser necesario, al Responsable del Programa y su cometido será:
  - Comprobar sobre el terreno la correcta ejecución de las medidas correctoras programadas.
  - Realizar las mediciones y análisis que se estipulan en el presente programa a fin de que pueda efectuarse un correcto seguimiento de los aspectos objeto de vigilancia.
  - Realizar una vigilancia en la zona de obra a fin de prevenir impactos ambientales, alertando sobre sucesos excepcionales no previstos que tengan repercusiones sobre el medio.
  - Ayudar a la redacción de los diferentes informes derivados de la ejecución del programa.

El equipo de vigilancia ambiental actuará en coordinación con el personal técnico y equipos de trabajo encargados de la ejecución del Plan. Estará informado acerca del calendario de actuaciones con la suficiente antelación y precisión como para que pueda programarse la presencia de personal perteneciente al equipo en el momento y lugar en que vayan a ejecutarse unidades de obra (tajos o puntos de actuación) que puedan tener repercusiones ambientales, en especial sobre aspectos ligados a los indicadores objeto de seguimiento y control, estableciéndose de forma eficaz los oportunos puntos de inspección.

### 8.3. METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

La realización de un seguimiento se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan una forma de estimar de manera cuantitativa y simple tanto del grado de realización de las medidas previstas como de los resultados alcanzados con su aplicación.

Por lo tanto, pueden existir dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realización, que evalúan el grado de aplicación y de ejecución efectiva de las medidas correctoras propuestas.
- Indicadores de eficacia, que evalúan los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctoras, es decir, que cuantifican su grado de eficacia.

De los valores alcanzados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras adicionales de carácter complementario. Para tal fin, los indicadores van acompañados de un umbral de alerta o umbral de actuación que indica el valor a partir del cual deberán entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establezcan en el programa.

### 8.4. SELECCIÓN DE ASPECTOS OBJETO DE VIGILANCIA

Durante la Fase de Ejecución de las obras, se realizará un seguimiento de los siguientes aspectos:

- Jalonamiento de la zona de ocupación de las obras.
- Protección del medio atmosférico:
  1. Control de la emisión de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera.
  2. Control de las emisiones de la maquinaria.
  3. Control de los niveles acústicos de la maquinaria.
  4. Control de los niveles acústicos de las obras.
- Protección de la calidad de las aguas
  1. Seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de obras.
  2. Control de la impermeabilización y la instalación y mantenimiento de los dispositivos de decantación de las zonas auxiliares de obra.
- Tratamiento y gestión de residuos
  1. Protección de los suelos:
  2. Control de la invasión de áreas ajenas a la obra.
  3. Control de la contaminación de los suelos.
- Seguimiento ambiental de la vegetación y de las medidas de restauración paisajística

1. Protección de la vegetación existente
  2. Retirada de tierra vegetal.
  3. Acopio y mantenimiento de la tierra vegetal.
  4. Extendido de la tierra vegetal.
  5. Hidrosiembras
  6. Plantaciones.
- Seguimiento ambiental de la fauna:
    1. Vigilancia sobre la afección a la fauna.
  - Seguimiento ambiental de los recursos culturales:
    1. Seguimiento de la protección del patrimonio arqueológico y/o paleontológico.
  - Seguimiento ambiental de otros aspectos relacionados con la fase de obras:
    1. Localización y control de instalaciones auxiliares.
    2. Control de la ubicación y explotación de zonas de vertedero y acopio.
    3. Control de accesos temporales y caminos de obra.
    4. Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras.

Durante la fase de funcionamiento de la urbanización se realizará un seguimiento de los siguientes aspectos:

- Seguimiento de la efectividad de las medidas de ajardinamiento e integración paisajística.
- Seguimiento ambiental de los niveles sonoros de la actuación.

Para cada uno de los parámetros de seguimiento anteriormente relacionados se dará contenido a los siguientes campos:

- ✓ Objetivo del seguimiento.
- ✓ Indicador seleccionado del grado de alteración del medio.
- ✓ Metodología y medios empleados para la protección y/o corrección.
- ✓ Puntos o lugares de inspección.
- ✓ Parámetros de control y umbral de actuación.
- ✓ Periodicidad de las inspecciones.
- ✓ Medidas de prevención y corrección de impactos.

## **8.5. SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **Jalonamiento de la Zona de Ocupación de las Obras**

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Indicador: Longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total prevista, expresado en porcentaje.

Metodología y medios: Antes del inicio de las obras, personal perteneciente al Equipo de Vigilancia Ambiental revisará la señalización del perímetro de obra, verificando la existencia y mantenimiento del mismo a lo largo de las mismas.

Lugares de inspección: Perímetro de las obras, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso específico (en su caso).

Parámetros de control y umbral de actuación: El umbral admisible corresponderá a menos del 90% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizará un control previo al inicio de las obras y quincenal durante la fase de construcción.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Reparación o reposición de la señalización.

### **Protección del Medio Atmosférico**

#### **Control de la emisión de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera**

Objetivo: Mantener el aire limpio de polvo, evitando daños sobre la población, trabajadores de la obra y vegetación circundante.

Indicador: Presencia de polvo.

Metodología y medios: Durante la ejecución de la obra, personal perteneciente al Equipo de Vigilancia Ambiental se situará en los puntos sensibles más cercanos a los lugares donde se realicen las distintas unidades de obra. Se colocará en las zonas receptoras potenciales de las emisiones y evaluará el grado de las molestias ocasionadas por el polvo, tanto en lo que a las personas se refiere (afección a las vías respiratorias, conjuntivitis, etc.), como en la vegetación del entorno.

Lugares de inspección: Los puntos de inspección serán tanto las superficies y localizaciones que puedan generar emisiones de polvo o partículas como las zonas sensibles receptoras. En cuanto a las primeras:

- Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, demoliciones, preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, etc.
- Emisiones procedentes del tránsito de vehículo sobre pistas o viales sin asfaltar.
- Maquinaria que no esté en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación susceptibles de emitir polvo con la acción del viento.

En cuanto a las segundas se comprobará que no se afecta a las poblaciones/instalaciones cercanas localizadas en el entorno de la zona de actuación y se llevará a cabo la inspección en zonas de tránsito de personas y vehículos próximas.

Parámetros de control y umbral de actuación: El umbral de actuación quedará fijado en la detección por parte del responsable de la inspección de molestias importantes debidas al polvo, como las debidas a dificultades de respiración, molestias en las vías respiratorias, conjuntivitis, etc., en las personas, tanto en las relacionadas con las obras como las que habitan/trabajan en la zona. También será umbral de actuación la detección de polvo sobre el sistema foliar de la vegetación del entorno.

El límite de admisibilidad será el que esté estipulado en la normativa vigente en el momento de la obra, tanto local, como autonómica, estatal o comunitaria.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones serán semanales durante el periodo de sequía y mensuales durante la época de lluvia, pudiendo suprimirse en los periodos en los que se produzcan precipitaciones reiteradas a juicio de la decisión conjunta del Responsable del Programa y la Dirección de Obra.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se aplicarán las medidas de ajuste necesarias:

- Riegos adicionales en zonas productoras de polvo: caminos de obra, zonas donde se realizan movimientos de tierras, acopios de tierras y materiales, superficies desprovistas de vegetación, etc. Para ello se utilizarán camiones cisterna.
- Uso de procedimientos o tecnologías que generen menor cantidad de polvo.
- Limitación de la velocidad de la maquinaria y vehículos por los caminos de obra.
- Riegos en las formaciones e individuos vegetales afectados.
- Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población o con menor relevancia sobre la realización de las distintas actividades que se desarrollan en el entorno de la zona de actuación.
- Los vehículos de transporte de materiales llevarán la carga cubierta durante todo su recorrido mediante telas plásticas o mallas que impidan la emisión de polvo o la caída de materiales (lonas o sistemas similares).
- Los acopios de materiales que puedan ser dispersados por el viento estarán cubiertos o almacenados en el interior de recintos destinados a este fin.

Si las circunstancias así lo aconsejasen, el Director Ambiental de Obra, a petición del Responsable del Programa, podrá dictaminar la suspensión de la actuación generadora de polvo hasta que se realicen los ajustes necesarios.

Documentación: En los informes ordinarios subsiguientes se indicará si las medidas preventivas se estiman necesarias y su grado de cumplimiento.

## **Control de las emisiones de la maquinaria**

Objetivo: Evitar la contaminación del aire como consecuencia de una combustión deficiente de los motores de la maquinaria.

Indicador: Registro del dictamen favorable de las inspecciones técnicas reglamentarias (ITV).

Metodología y medios: Se comprobará que cada una de las máquinas y vehículos han superado favorablemente las inspecciones a las que deben someterse, y dentro de los plazos legales establecidos.

Lugares de inspección: Parque de maquinaria.

Parámetros de control y umbral de actuación: No se emplearán máquinas o vehículos que no hayan superado con dictamen favorable las inspecciones reglamentarias.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizará un control al comienzo de las obras.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se exigirá que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones. Las máquinas que no cumplan este requisito serán retiradas de las obras y sustituidas por otras que ofrezcan iguales prestaciones y que sí las satisfagan.

Documentación: El resultado de las inspecciones se recogerá en los informes ordinarios, en el apartado que se ocupa de los niveles acústicos de la maquinaria.

## **Control de los niveles acústicos de la maquinaria**

Objetivo: Proteger las condiciones de sosiego público y evitar molestias por ruido durante las obras. Verificar el correcto estado de la maquinaria utilizada en las obras en lo que a generación de ruidos se refiere.

Indicador: Registro del dictamen favorable de las inspecciones técnicas reglamentarias (ITV), o en su caso, el nivel de ruido equivalente (Leq) evaluado en dB(A).

Metodología y medios: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos a todos aquellos que vayan a ser empleados.

De forma complementaria se realizará un control inicial de los niveles de emisión acústica de la maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina al que corresponde cada unidad, así como del campo acústico que origina en condiciones normales de trabajo.

En caso de detectarse una emisión acústica demasiado elevada en una unidad determinada se procederá a la realización de una analítica del ruido emitido por ella.

Lugares de inspección: Parque de maquinaria y zona de obras.

Parámetros de control y umbral de actuación: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra y sus posteriores modificaciones.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizará un control al comienzo de las obras. Después, las inspecciones se realizarán siempre que se consideren necesarias al detectarse anomalías en una determinada máquina no establecidas con anterioridad.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles se propondrá su sustitución por otra, bien del mismo modelo, pero con mejor comportamiento en caso de que la unidad retirada tuviese un comportamiento anormal, o por otro modelo que genere una menor emisión de ruidos.

Documentación: Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada unidad, se recogerá en un anejo a un informe ordinario, que se incluirá en el informe ordinario que corresponda.

### **Control de los niveles acústicos de las obras**

Objetivo: Garantizar las condiciones de sosiego de trabajadores y de la población cercana, así como evitar molestias a la fauna del entorno.

Indicador: Nivel de ruido equivalente (Leq) evaluado en dB(A).

Metodología y medios: Se determinará el nivel de ruido, evaluado en dB(A), mediante la toma de datos con sonómetros homologados. Se efectuarán mediciones continuas en intervalos de 15 minutos durante las horas de mayor nivel acústico.

La primera toma se realizará antes del comienzo de las obras a fin de tener una referencia del grado de contaminación acústica actual y poder comparar con los datos que se obtengan posteriormente. Esta medición se realizará en los puntos sensibles del entorno de las obras.

Lugares de inspección: Se realizarán mediciones en los puntos receptores de ruido (zonas de trabajo de operarios y población cercana).

Parámetros de control y umbral de actuación: Los máximos aceptables, en principio, deberán ser 65 dB (A) durante los periodos día y tarde y 55 dB (A) durante la noche. El nivel sonoro medido en una zona sensible podrá considerarse como umbral de actuación para dicha zona en caso de superar los anteriores valores.

Periodicidad de las inspecciones: En todas las zonas sensibles: durante la fase de obras se efectuará una medición una vez al mes durante el día y, si fuera preciso (actividad nocturna en la zona de obras), durante la noche. La periodicidad se ajustará posteriormente en función de los datos obtenidos en las dos primeras campañas.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que el análisis de los resultados revele niveles sonoros por encima de los valores de actuación se aplicarán las medidas de ajuste necesarias a fin de reducirlos:

- Pantallas acústicas de carácter temporal.
- Cese de la actividad generadora del ruido hasta realizar los ajustes necesarios: cambio de la metodología de trabajo, sustitución de la maquinaria, etc. Una vez realizados dichos ajustes se efectuará una nueva toma de datos para comprobar que los niveles de ruido se sitúan por debajo de los umbrales de actuación.

Documentación: Los resultados de las mediciones se recogerán en el informe ordinario que corresponda.

## **Protección de los Recursos Hídricos**

### **Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales durante la fase de obras**

Objetivos: Asegurar el mantenimiento de la calidad de las aguas del entorno de la obra.

Indicador: Presencia de sustancias o materiales susceptibles de ser arrastrados por el agua de escorrentía o de afectar a zonas de nivel freático superficial.

Metodología y medios: Se procederá a realizar inspecciones visuales en el entorno próximo a la zona de obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceite, restos de hormigones, restos de aglomerados asfálticos, cambios de coloración en el agua, etc.) se incrementarán las medidas de protección del entorno de la zona de obras.

Lugares de inspección: Lugares de vertido de las aguas pluviales procedentes de la zona de obras y áreas de nivel freático superficial.

Parámetros de control y umbral de actuación: Los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, las materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. Se controlará, por tanto, la aparición de películas de grasa en la superficie del agua o cambio de coloración de la misma por turbidez. El umbral admisible lo marcará la presencia de películas de hidrocarburos.

Periodicidad de las inspecciones: En caso de que en las inspecciones rutinarias que se realizarán a lo largo de toda la zona de obras se detectasen variaciones apreciables en la calidad de las aguas se efectuarán los análisis correspondientes.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras se establecerán medidas de protección y restricción:

- Limitación en el movimiento de la maquinaria.
- Construcción de balsas de decantación provisionales.

Documentación: Los análisis se incluirán en un anejo dentro de los informes ordinarios que se redacten.

### **Control de la impermeabilización y la instalación y mantenimiento de los dispositivos de decantación en zonas de instalaciones y parque de maquinaria**

Objetivo: Verificar la correcta impermeabilización de las instalaciones auxiliares y la ejecución y correcto funcionamiento de los sistemas de decantación previstos.

Indicador de realización: Presencia de una plataforma impermeable en las instalaciones auxiliares y un sistema de drenaje, desbaste y decantación de sólidos.

Metodología y medios: Se realizarán inspecciones visuales de la ejecución de la plataforma impermeable y el sistema decantador (balsa de decantación, arqueta desengrasante y cunetas de drenaje), asegurando su correcta ubicación, dimensiones e impermeabilización.

Se controlará que la construcción de estos sistemas se realice antes de ejecutar la plataforma, quedando garantizado que las aguas de escorrentía de las zonas auxiliares de obra viertan hacia dichos sistemas decantadores. Una vez construidos, se hará un seguimiento de su funcionamiento.

Lugares de inspección: Aquellos donde se contemple la construcción de este tipo de dispositivos (zona de instalaciones y parque de maquinaria).

Parámetros de control y umbral de actuación: Se verificará la ubicación, impermeabilización y sistema de desagüe. En el conjunto de parámetros a controlar en las aguas retenidas antes de su vertido se incluirán al menos materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. Los valores límite o umbrales admisibles de los distintos parámetros se fijarán de acuerdo con lo establecido en el Plan Hidrológico correspondiente.

Periodicidad de las inspecciones: El seguimiento de las aguas procedentes de las balsas se realizará con periodicidad mensual.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectasen indicios de contaminación en las aguas del dispositivo se procederá a su vaciado y entrega de las aguas a un gestor autorizado. Se realizará un estudio del origen de la contaminación y de las medidas correctoras que conviene adoptar.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.

### **Tratamiento y gestión de residuos**

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos

Indicador: Presencia de aceites combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.

Metodología y medios: Se realizarán inspecciones por el técnico competente para comprobar la correcta gestión de los residuos.

Lugares de inspección: Todo el ámbito de la obra y en especial las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará valor umbral el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

Periodicidad de las inspecciones: Al menos un control mensual durante la fase de construcción.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Correcta gestión de residuos.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los correspondientes informes ordinarios.

## **Protección y Conservación de Suelos**

### **Control de la invasión de áreas ajenas a la obra**

Objetivo: Evitar que se produzcan alteraciones o un grado excesivo de compactación en los suelos existentes en el entorno de la zona de obras.

Indicador: Circulación de maquinaria de obra fuera de las zonas señalizadas.

Metodología y medios: Se prohibirá e impedirá que la maquinaria pesada circule por los terrenos localizados en el entorno de la parcela de la obra. Para ello se controlará que la maquinaria circule estrictamente por la zona señalizada y por los accesos a la misma habilitados para tal fin.

Se efectuará un control exhaustivo de las labores de recuperación de los suelos alterados o compactados.

Lugares de inspección: Contorno de la zona de obras y zonas de tránsito de los vehículos y maquinaria pesada.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará umbral de actuación la presencia de vehículos fuera de las zonas señalizadas o en su caso la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares restringidos al tráfico.

Periodicidad de las inspecciones: Al menos semanal durante la fase de construcción.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se recordará a los trabajadores la imposibilidad de circular fuera del perímetro señalizado. En el caso de incidencias se aplicarán a los suelos afectados las técnicas de recuperación que correspondan: subsolado, mullido, etc.

Documentación: En los informes ordinarios se indicará las incidencias que se produzcan y las medidas de recuperación de suelos adoptadas. También se indicará el grado de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras programadas.

### **Contaminación de los suelos**

Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante las obras.

Indicador: Presencia de sustancias contaminantes o potencialmente contaminantes en el suelo (manchas de aceite, envases abiertos susceptibles de derrames de sustancias contaminantes, etc.).

Metodología y medios: Se inspeccionarán visualmente los lugares en que es posible que se produzcan accidentes que originen contaminación edáfica (parques de maquinaria, lugares de acopios de materiales y manipulación de envases, etc.).

Lugares de inspección: Parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales y puntos limpios donde existe riesgo de que se produzcan accidentes que causen contaminación.

Parámetros de control y umbral de actuación: No se permitirá la presencia en los suelos de cantidades apreciables a simple vista de aceites y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras (barnices, pinturas, etc.) así como envases o

contenedores abiertos susceptibles de producir derrames de sustancias contaminantes.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras a fin de comprobar que no se vierten sustancias contaminantes en los suelos.

Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.

En caso de detectarse un accidente grave (rotura de depósito de combustible, vertido de pinturas, etc.), se realizarán inspecciones y se elaborarán informes en los lugares afectados.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a gestor de residuos autorizado.

Documentación: Los informes ordinarios recogerán información acerca de posibles incidencias y de la aplicación de medidas para la resolución de los problemas planteados. Se especificará la ubicación de los suelos contaminados, la naturaleza de los elementos o sustancias contaminantes y la superficie afectada.

### **Seguimiento Ambiental de la Vegetación y de las Medidas Integración Ambiental**

#### **Protección de la vegetación existente**

Objetivo: Mantener el actual estado de conservación de la vegetación presente en el entorno de la zona de actuación.

Indicador: Estado de la vegetación circundante a la obra con respecto al estado inicial de la misma. Presencia de lesiones en tallos y/o ramas o de polvo en la superficie foliar, etc.

Metodología y medios: Se realizarán inspecciones visuales para detectar el estado de las formaciones vegetales cercanas, especialmente en lo referente a lesiones en tallos y ramas o a la deposición de polvo sobre la superficie foliar.

Lugares de inspección: Todas las formaciones vegetales colindantes a la zona de actuación.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará umbral de actuación la presencia la aparición de daños sobre los tallos y ramas, así como la existencia ostensible polvo sobre las superficies foliares.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones se realizarán mensualmente durante la fase de construcción.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que se detectasen afecciones sobre las formaciones vegetales del entorno se procederá según convenga a la señalización de las zonas a proteger, a la localización correcta de la maquinaria y vehículos y al riego del sistema foliar.

Documentación: Los resultados de los controles se reflejarán en los informes ordinarios.

### **Retirada de tierra vegetal**

Objetivo: Verificar la correcta ejecución de la labor de retirada de la tierra vegetal para su conservación.

Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del Director Ambiental de Obra.

Metodología y medios: Se comprobará que la extracción de la capa superficial de tierra vegetal de los suelos durante los movimientos de tierra se realiza en los lugares previstos, en las condiciones indicadas en el proyecto y con los espesores adecuados según la calidad de los suelos en las diferentes zonas. La decisión última a este respecto corresponderá a la Dirección de Obra, que podrá contar con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, los datos aportados por el estudio geológico del ámbito de actuación, así como los resultados de las catas que se realicen.

Lugares de inspección: Serán lugares de inspección todas las zonas en que esté previsto la extracción de la capa superficial de tierra vegetal.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se llevará un control de los espesores de tierra vegetal extraídos, así como de su calidad.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones serán diarias durante la operación de retirada de la tierra vegetal, comprobando que la extracción se realiza después de los desbroces y antes de efectuarse las explanaciones de los terrenos.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se efectuará un control del tamaño de los restos leñosos resultantes de los desbroces, rechazando los de grandes dimensiones, a eliminar mediante quema controlada, troceado o trasladado a vertedero.

Documentación: Cualquier incidencia durante la labor de extracción de la tierra vegetal digna de mención será reseñada en el informe ordinario correspondiente, en el que se adjuntará información en soporte topográfico acerca de la ubicación de las zonas de extracción, con indicación de sus espesores correspondientes. Cualquier discrepancia entre los espesores y volúmenes estimados según los tramos y los realmente ejecutados deberá ser justificada convenientemente.

En el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción) se indicará la fecha de inicio y finalización de la labor de extracción de la tierra vegetal, así como el volumen total obtenido.

### **Acopio y mantenimiento de la tierra vegetal**

Objetivos: Asegurar la correcta conservación y mantenimiento de sus cualidades (estructura y fertilidad) hasta el momento de su utilización en las labores de

revegetación relacionadas con las medidas de restauración de la cubierta vegetal y ajardinamiento.

Indicadores:

Condiciones indicadas en el Proyecto para la ubicación, formación y mantenimiento de los acopios.

Superficie ocupada con acopios con condiciones de formación (dimensiones, distancia entre acopios, remodelación topográfica, presencia de restos de gran tamaño, etc.) que incumplan las indicaciones efectuadas.

Superficie ocupada con acopios que incumpla las condiciones de mantenimiento (abonos, siembras, riegos, etc.) indicadas.

Porcentaje en volumen de tierra vegetal que no cumpla los requisitos exigidos, es decir, que cumpla los criterios de rechazo.

Metodología y medios: Se supervisarán las labores de creación de los acopios de tierra vegetal, comprobando su ubicación en los lugares adecuados. Asimismo, se realizará un seguimiento de sus condiciones, comprobando que son las adecuadas para el mantenimiento de su calidad, estructura y fertilidad hasta el momento de su posterior utilización.

Antes de iniciar la operación de creación de los acopios se comunicará y recabará la aprobación de la Dirección de Obra acerca de su localización y forma de realización. Se prohibirá el paso de camiones o maquinaria sobre los acopios.

Se comprobará que la tierra vegetal acopiada cumple los requisitos exigidos, es decir, que no cumple los criterios de rechazo indicados en el Proyecto.

Parámetros de control y umbral de actuación: Serán parámetros de control los lugares de acopio, la altura de los acopios, las características de la tierra vegetal, así como las dosis de riego, abono y siembra, así como su periodicidad. Se considerarán umbrales de actuación:

- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones anteriormente indicadas para la ubicación, formación y mantenimiento de los acopios.
- Un 10% de la superficie de ocupada con acopios con condiciones de formación (dimensiones, remodelación topográfica, presencia de restos de gran tamaño, etc.) que incumplan las indicaciones efectuadas anteriormente.
- Un 10% de la superficie de ocupada con acopios que incumpla las condiciones de mantenimiento (abonos, siembras, riegos, etc.) indicadas anteriormente.
- Un porcentaje en volumen superior al 20% de tierra vegetal que no cumpla los requisitos exigidos (es decir, que cumpla los criterios de rechazo).

Periodicidad de las inspecciones: Se llevará un control de los acopios de tierra vegetal extraídos, así como de su calidad.

La labor de supervisión de la creación de los acopios será diaria durante el tiempo que dure esta actuación. El control de las dimensiones de los acopios se efectuará tras completarse su creación. Las inspecciones para el control del mantenimiento de los acopios tendrán periodicidad mensual.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se corregirán las anomalías detectadas o el incumplimiento de las condiciones de ubicación, creación y mantenimiento de los acopios anteriormente especificadas, siempre que afecten a más del 10% de la superficie ocupada por los acopios.

Con aquellas partidas de tierra vegetal en que más del 20% del material cumpla las condiciones de rechazo indicadas en el cuadro anterior cabrán dos posibles medidas:

- Realización de enmiendas, abonos y fertilizaciones a fin de lograr los mínimos exigibles.
- Rechazar su utilización en el programa de restauración de la cubierta vegetal y retirada a vertedero.
- En caso de déficit se procederá al aprovisionamiento externo de tierra vegetal.

Documentación: Cualquier incidencia significativa ocurrida durante las inspecciones será reflejada en el informe ordinario correspondiente. En el primero de ellos se reflejará en soporte topográfico la ubicación de los acopios.

### **Extendido de la tierra vegetal**

Objetivo: Comprobar la correcta realización de la labor de extendido de la tierra vegetal, verificando su adecuado grosor y acabado final.

Indicador: Espesor de la tierra vegetal incorporada a la superficie.

Metodología y medios: Se comprobará que la capa de tierra vegetal extendida en cada tipo de superficie a revegetar posee el grosor y se realiza en las condiciones prescritas en el Proyecto. En todo caso, la decisión última a este respecto corresponderá a la Dirección de Obra, que contará para ello con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.

Lugares de inspección: Se inspeccionarán todas las superficies en las que se contempla el aporte de tierra vegetal, es decir, todas las superficies incluidas en el programa de ajardinamiento, así como los taludes donde se propone dicho tratamiento.

Parámetros de control y umbral de actuación: Serán parámetros de control el espesor de la capa de tierra vegetal y el acabado final. Se considerarán umbrales de actuación:

- En cuanto al grosor de la capa de tierra vegetal en una determinada zona: Un espesor inferior al establecido en más de un 10% o más de un 20% de la superficie con un aporte inferior al indicado.
- En cuanto al acabado de las superficies: La excesiva presencia de elementos gruesos o una elevada compactación.

Periodicidad de las inspecciones: El seguimiento de la correcta ejecución de la labor de extendido será diario durante el tiempo que dure esta operación. Una vez completada la operación se inspeccionarán todas las superficies tratadas. Para la estimación del grosor de la capa de tierra vegetal de cada superficie de actuación se efectuará un mínimo de 10 mediciones en lugares elegidos al azar.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En caso de que tras la medición del grosor de la capa de tierra vegetal en una determinada superficie se advierta que éste es insuficiente (inferior en más de un 10% a lo establecido o con más de un 20% de la superficie con aporte inferior al indicado), se añadirá la cantidad necesaria hasta lograr el espesor prescrito.

En caso de advertirse tras la finalización de la preparación del terreno en una determinada superficie de actuación una compactación excesiva o la presencia de elementos gruesos, se procederá a su rastrillado superficial y/o a una labor de refino.

Documentación: El resultado de las mediciones de cada superficie de actuación se reflejará en el informe ordinario correspondiente. También las incidencias significativas ocurridas en las inspecciones y las medidas correctoras adoptadas.

## **Hidrosiembras**

Objetivo: Verificar la correcta ejecución de las siembras y la idoneidad de los materiales, tanto en lo que se refiere a su calidad, como a su eficacia, comprobando su adecuación a lo estipulado en el Proyecto.

Indicador: Superficie tratada en relación con la prevista.

Metodología y medios: Se inspeccionarán los materiales utilizados, comprobando la adecuación de las semillas, abonos y aditivos a lo estipulado en el Proyecto.

Se efectuará un control de la pureza y capacidad germinativa de la semilla en caso de que el material utilizado no cuente con un certificado de un laboratorio homologado en el que se indiquen los valores alcanzados en las partidas por dichas variables. También si a juicio de la Dirección de Obra no están garantizados los mínimos exigidos en alguna de las partidas.

Se supervisará la ejecución de las hidrosiembras, comprobando que las cantidades de cada especie en la mezcla de semillas y las cantidades de cada componente en la dosis de siembra se adecuan a lo estipulado en el proyecto.

Se comprobará que la ejecución de las hidrosiembras se extiende a todas las superficies en que está programada dicha actuación.

Se realizará un seguimiento de la nascencia de la semilla, el grado de cobertura del suelo conseguido, la aparición de enfermedades y especies invasoras.

Para ello se crearán parcelas de control, también denominadas parcelas testigo. Su situación la decidirá la Dirección de Obra con el asesoramiento del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental. Quedarán claramente delimitadas sobre el terreno con el fin de que los controles se efectúen siempre en los mismos lugares, y así poder establecer comparaciones.

Lugares de inspección: Serán lugares de inspección la totalidad de las superficies en las que está programado la realización de hidrosiembras, las parcelas de control, así como los lugares de almacenamiento de los materiales utilizados y de mantenimiento de los equipos empleados.

Parámetros de control y umbral de actuación: Serán parámetros de control y umbrales de actuación:

*En cuanto a los materiales:*

- Todos los materiales deberán contar con el certificado del fabricante. Su falta o la existencia de irregularidades en el mismo obligará a su rechazo.
- La semilla deberá contar con un certificado de un laboratorio homologado, de menos de 2 años de antigüedad, en el que se indique su grado de pureza y capacidad germinativa. En caso contrario deberán realizarse los análisis pertinentes en las partidas correspondientes.
- El peso de la semilla contenida en cada lote no deberá ser inferior al 80% del peso del material envasado. La pureza deberá ser igual o superior al 85% y la potencia germinativa deberá ser superior 95%.
- $\text{Potencia germinativa} = \text{Peso} / \text{Pureza}$
- La semilla deberá estar libre de insectos, de enfermedades y de síntomas de haberlas padecido. Se rechazarán los lotes que no cumplan esta condición.
- Si la Dirección de Obra considerase que las condiciones mínimas exigibles antes mencionadas no están garantizadas en alguno de los lotes de semilla, se realizarán los análisis correspondientes conforme al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

*En cuanto a la ejecución:*

- Las mezclas de semillas y las dosis de siembra deberán ser las indicadas en el proyecto.
- Deberá ejecutarse la hidrosiembra en la totalidad de la superficie programada. Se considerará valor umbral una discrepancia entre lo programado y lo realmente ejecutado superior al 5%, caso de no mediar justificación suficiente por parte de la Dirección de Obra y el Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Se anotarán las fechas de realización de las siembras, las técnicas empleadas, las dosis de siembra, las composiciones de semillas, las dosis de abono y las condiciones meteorológicas imperantes.

*En cuanto a los resultados:*

- Se comprobará el estado de las siembras en las parcelas de control con periodicidad trimestral. Se considerará valor umbral un grado de cobertura del

suelo inferior al 90% en las áreas llanas y un grado de cobertura inferior al 80% en los taludes hidrosebrados.

- Se comprobará el grado de estabilización de los taludes proporcionado por las siembras. Se considerará valor umbral la presencia en el talud de surcos de más de 10 centímetros de profundidad.

Periodicidad de las inspecciones: La verificación de los certificados de los materiales se realizará antes de iniciarse las siembras. El control de la ejecución se realizará con periodicidad semanal. La comprobación del porcentaje de superficie tratada se efectuará antes de formalizarse el Acta de Recepción de la Obra. La verificación del porcentaje de cobertura del suelo logrado se efectuará en cada estación, con una comprobación final antes de firmar el acta de recepción de las obras. Finalmente, el seguimiento de la estabilización de los taludes se efectuará con periodicidad estacional, tras cada episodio de lluvia torrencial.

Medidas de prevención y corrección de impactos: se adoptarán las siguientes medidas adicionales en caso de sobrepasarse los umbrales de actuación.

- La detección de irregularidades en los certificados de los materiales empleados obligará al rechazo de las partidas correspondientes.
- La inexistencia o una antigüedad superior a dos años en el certificado de una partida de semilla obligará a su rechazo o la realización de análisis de pureza y capacidad germinativa.
- Una discrepancia superior al 5% entre la superficie realmente ejecutada y la programada obligará a la realización de siembras en la totalidad de las zonas no tratadas.
- Un grado de cobertura del suelo inferior al 90% en una determinada superficie llana o inferior al 80% en un talud en pendiente (parcelas de control) obligará a la repetición en la misma de la siembra.
- Se rellenarán con tierra vegetal los surcos de más de 10 centímetros aparecidos en los taludes sembrados. En caso de persistir el problema se estudiará la posibilidad de aplicar métodos específicos de lucha contra la erosión (drenajes perimetrales, tratamientos generales, mallas tridimensionales, mantas orgánicas, disminución de la pendiente de los taludes, bermas, etc.).

Documentación: En caso de ser necesaria la realización de análisis de semillas los resultados se reflejarán en el informe ordinario correspondiente. También se incluirán en informes ordinarios los resultados de las inspecciones de materiales, así como los datos relativos a las dosis aplicadas, técnicas empleadas y condiciones meteorológicas imperantes en cada una de las zonas de actuación.

El control de los resultados se reflejará el Control de la ejecución de hidrosiembras, que se incluirán en el informe ordinario correspondiente.

Por último, las incidencias relativas al porcentaje de superficie realmente tratada se reflejarán en el Informe Final.

## **Plantaciones**

Objetivos: Verificar la correcta ejecución de las plantaciones proyectadas. Asimismo, verificar el éxito inicial de las mismas, entendido como porcentaje de marras.

Indicador: Número de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, forma de preparación y forma de plantación.

Metodología y medios: Se inspeccionarán los materiales empleados (planta, presentación de la misma, tutores, abonos, agua de riego y substrato), comprobando que sus características se ajustan a lo indicado en el proyecto.

Se comprobará que el modo de ejecución de las plantaciones (fecha, dimensiones de los hoyos, presentación de la planta, dosis de riego de implantación, etc.) se ajusta a lo indicado en el Proyecto.

Se hará una estimación por superficies del porcentaje total de marras.

Lugares de inspección: Serán lugares de inspección la totalidad de las superficies en las que está programado la realización de plantaciones, así como los lugares de almacenamiento de los materiales utilizados.

Parámetros de control y umbral de actuación: Serán parámetros de control:

*En cuanto a los materiales:*

- Todos los materiales deberán contar con el certificado del fabricante. Su falta o la existencia de irregularidades en el mismo obligará a su rechazo.
- La planta deberá cumplir la Normativa CEE/3080/89, de 21 de enero de 1989. Se realizará un control de calidad de al menos 1 planta por cada 50. Se rechazará toda aquella planta en las siguientes condiciones:
  - Heridas no cicatrizadas y con cortes no limpios.
  - Plantas parcial o totalmente desecadas.
  - Tallo con fuerte curvatura.
  - Tallo múltiple o con más de una yema terminal en el caso de árboles.
  - Tallo con muchas guías (Para Quercus la presencia de varias guías no es un defecto excluyente).
  - Tallo desprovisto de una yema terminal sana.
  - Tallo y ramas con parada invernal incompleta.
  - Corteza despegada.
  - Ramificación insuficiente o inexistente.
  - Ramas con escaso número de hojas.
  - Hojas decoloradas o con síntomas de clorosis o necrosis, y, en general, con síntomas de daños causados por agentes nocivos.

- Cuello dañado.
- Raíces principales gravemente enrolladas o retorcidas.
- Raíces secundarias ausentes o gravemente amputadas.
- Sistema radical con radículas insuficientemente desarrolladas para establecer con prontitud un equilibrio con la parte aérea.
- Indicios de recalentamiento, de fermentación o humedad debidos al almacenamiento en viveros.

*En cuanto a la ejecución:*

- Se medirán el tamaño de los hoyos y la cantidad de abono añadido. Se considerará valor umbral una discrepancia igual al 10% respecto a los valores fijados en el proyecto.
- Deberán ejecutarse las plantaciones en la totalidad de la superficie programada, plantando el número de ejemplares fijado en el Proyecto. Se considerará valor umbral una discrepancia entre lo programado y lo realmente ejecutado superior al 10%, caso de no mediar justificación suficiente por parte de la Dirección de Obra y el Responsable del programa de Vigilancia Ambiental.
- Se anotarán las fechas de realización de las plantaciones, las técnicas empleadas, las dosis de abono y riego, así como las condiciones meteorológicas imperantes. Se considerarán inadmisibles riegos realizados en días posteriores o plantaciones efectuadas cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C o el suelo esté helado.

*En cuanto a los resultados:*

- Se comprobará el estado de las plantaciones en cada estación y con anterioridad a la formalización del Acta de Recepción de la Obra. Se considerará valor umbral un porcentaje de marras superior al 5%.

Periodicidad de las inspecciones: La inspección de los materiales se realizará con anterioridad al inicio de las plantaciones. El control de calidad de la planta se realizará en los dos primeros días hábiles a contar desde su recepción.

Las inspecciones para la comprobación de la correcta ejecución de las plantaciones se realizarán con periodicidad mensual. En cuanto al porcentaje de marras y el porcentaje de planta instalada respecto a lo programado, su cálculo deberá completarse antes de formalizarse el Acta de Recepción de la Obra, a fin de poder articular las medidas compensatorias antes de dicho momento.

El control del porcentaje de marras se hará en cada estación y antes de finalizar el periodo de garantía.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se adoptarán las siguientes medidas adicionales en caso de sobrepasarse los umbrales de actuación.

- Irregularidades en la calidad de los materiales empleados obligarán al rechazo de las partidas correspondientes.
- Un porcentaje superior al 10% de la superficie plantada siguiendo métodos incorrectos (diseño de plantación, dimensiones de los hoyos, tutores, abonado y riego, etc.) obligará a la repetición de la operación en la totalidad de las zonas afectadas.
- Una discrepancia superior al 10% entre la cantidad de planta realmente instalada y la programada obligará a la realización de plantaciones en la totalidad de las zonas no tratadas.
- Un porcentaje de marras superior al 5% obligará a la reposición de la totalidad de planta marrada.

Documentación: Los resultados del control de calidad de la planta se reflejarán en un impreso, que se incluirá en el informe ordinario correspondiente.

El resultado inspecciones periódicas en las zonas de plantación se reflejarán en un impreso, que se incluirá en el informe ordinario correspondiente. En dicho impreso se incluirá también los datos relativos al análisis de la inspección de materiales.

Se incluirá también en los informes ordinarios información relativa a las técnicas empleadas y las condiciones meteorológicas imperantes en cada una de las zonas de actuación inspeccionadas.

El control de los resultados se reflejará también un impreso, que se incluirá en el Informe Final (Informe Paralelo al Acta de Recepción).

Por último, las incidencias relativas al porcentaje de planta realmente instalada, así como el resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias, se reflejarán también en el Informe Final.

### **Vigilancia sobre la Fauna**

Objetivos: Reducir al mínimo las molestias ocasionadas sobre la fauna, mantener sus poblaciones, preservar su hábitat y potenciar la ocupación de la fauna en los nuevos hábitats creados.

Metodología y medios: Se controlará que se adoptan todas las medidas propuestas para la reducción de los niveles acústicos de la maquinaria y las obras. Aquellas tareas que por sus características lleven parejo la producción de altos niveles de perturbaciones, se realizarán fuera de los horarios de máxima actividad biológica (primeras horas de la mañana y últimas de la tarde).

Lugares de inspección: En toda la zona de obras.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se controlará tanto la diversidad como el número de efectivos de las poblaciones presentes en los lugares objeto de inspección.

Se considerará umbral de actuación la disminución significativa de la diversidad de especies y del número de efectivos de las poblaciones presentes en los lugares de inspección.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones se realizarán antes del comienzo de las obras y semanalmente durante las operaciones de trabajo más conflictivas (excavaciones, movimientos de tierras, etc.).

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectasen alteraciones se procederá a eliminar o minimizar la perturbación que ha causado esas alteraciones, hasta conseguir las condiciones necesarias que permitan desarrollar a la fauna sus ciclos vitales con normalidad.

Documentación: Se elaborarán informes con los resultados de los seguimientos de fauna.

### **Seguimiento y Control Arqueológico y Paleontológico**

Objetivos: Evitar la pérdida o afecciones al patrimonio arqueológico y/o paleontológico.

Indicador: Presencia de un técnico especialista durante los movimientos de tierras.

Metodología y medios: Se realizarán supervisiones arqueológicas y paleontológicas por parte de un técnico especialista durante la fase de movimiento de tierras (control y vigilancia de obra).

Lugares de inspección: Serán lugares de inspección arqueológica y paleontológica las obras, los perfiles dejados y los movimientos de tierras (excavaciones y zanjos).

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará umbral de actuación el incumplimiento de las previsiones establecidas en el Proyecto para la protección del patrimonio arqueológico, así como la aparición de restos arqueológicos o paleontológicos en los lugares afectados por las obras.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones se realizarán antes de que se inicie cualquier tipo de excavaciones a lo largo del tiempo que duren las obras y los movimientos de tierras.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que se hallara cualquier tipo de restos arqueológicos o paleontológicos, se informará a la Consejería de Cultura y se paralizarán las obras hasta que se realicen las correspondientes valoraciones de los materiales encontrados y la emisión favorable por la autoridad competente. En función del valor arqueológico o paleontológico de los restos hallados, se procederá a la continuación de las obras o a su paralización temporal o indefinida.

Documentación: Se elaborarán informes con los resultados de las supervisiones arqueológicas y paleontológicas de los lugares donde se hayan realizado excavaciones o movimientos de tierras, especificando los lugares donde se hayan efectuado.

## **Seguimiento Ambiental de Otros Aspectos Relacionados con la Fase de Obras**

### **Localización y control de instalaciones auxiliares**

Objetivos: Evitar la ubicación de instalaciones auxiliares fuera de la zona de obras, evitando impactos en zonas anejas a la misma. Establecer las normas a seguir a fin de impedir que se desarrollen actuaciones que puedan provocar impactos sobre el medio no previstos.

Indicador: Presencia de instalaciones auxiliares fuera de la zona de obras.

Metodología y medios: De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas previstas en el proyecto. Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial:

- Cambios de aceite de maquinaria, lavado y tareas de mantenimiento de la maquinaria. Se comprobará que se efectúan en el lugar específicamente destinado a esta tarea dentro de la zona de obras.
- Basuras. Se exigirá el correcto etiquetado de envases, así como el cumplimiento de todo lo dispuesto en el Programa de Gestión de Residuos.

Lugares de inspección: Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen instalaciones no autorizadas. Serán lugares de inspección todas las zonas auxiliares de obra.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerarán umbrales inadmisibles cualquier contravención de lo dispuesto en el Plan de Gestión de Residuos o en el presente Plan de Medidas Ambientales.

Periodicidad de las inspecciones: Los controles se realizarán durante toda la fase de obras.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectasen alteraciones se limpiarán y restaurarán las áreas afectadas. Los residuos generados se gestionarán según lo dispuesto en el Plan de Gestión de Residuos.

Documentación: Los resultados de los controles se reflejarán en el informe ordinario correspondiente.

### **Control de la ubicación de zonas de vertedero y acopio**

Objetivos: Controlar las afecciones graves sobre el medio causadas por la habilitación de zonas de vertedero y acopio.

Indicador: Presencia de vertederos o acopios en zonas no autorizadas.

Metodología y medios: Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen lugares de acopio, préstamos o vertederos en zonas no autorizadas.

Se comprobará que el acopio de materiales de obra se realiza únicamente en los lugares destinados a este fin, controlando las condiciones de acopio o almacenamiento

minimicen en la medida de lo posible el riesgo de accidentes que provoquen la contaminación de los suelos y el sistema hidrológico.

Lugares de inspección: Las inspecciones se extenderán a todas las zonas de vertedero y acopio habilitados en la zona de obras.

Parámetros de control y umbral de actuación: Los parámetros de control serán la presencia de acopios y zonas de vertederos no autorizados.

Se considerará umbral de actuación la existencia de acopios o vertederos incontrolados en zonas no autorizadas para este fin.

Periodicidad de las inspecciones: Los controles para la detección de vertederos o acopios no autorizados se realizarán con periodicidad semestral, y se harán coincidir, con el objeto de mejorar el rendimiento de los trabajos, con las inspecciones para la detección de zonas auxiliares de obra no autorizadas.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectase la existencia en la zona de obras de vertederos o acopios no autorizados se notificará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra, para que esta determine las actuaciones necesarias para su inmediato desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas.

Documentación: Los resultados de las inspecciones se incluirán en el informe ordinario correspondiente.

### **Control de accesos temporales y caminos de obra**

Objetivos: Evitar que se produzcan afecciones no previstas como consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no programados en el Proyecto de Urbanización.

Indicador: Apertura de caminos de acceso distintos a los estipulados en el proyecto

Metodología y medios: Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado, se analizará su incidencia ambiental, se buscará la alternativa idónea desde este punto de vista medioambiental, arbitrándose las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas sobre el entorno natural y social y para lograr la restitución del mismo a su estado inicial una vez finalizadas las obras.

Lugares de inspección: Las inspecciones se extenderán a todo el ámbito de actuación.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará umbral de actuación, la detección de un camino de obra o acceso temporal no previsto en el Proyecto y habilitado sin el permiso de la Dirección Ambiental de Obra.

La necesidad, plenamente justificada a efectos técnicos por parte de la Dirección Ambiental de Obra, de la apertura de un camino o acceso temporal no considerado en el Proyecto.

Periodicidad de las inspecciones: Se efectuará una inspección de forma previa a la formalización del Acta de Replanteo para completar el análisis previo de la red de accesos a obra.

Más adelante se efectuarán inspecciones con periodicidad trimestral. La frecuencia de las inspecciones podrá incrementarse en caso de estimarse necesario a juicio de la Dirección Ambiental de Obra o del Responsable del Programa de Vigilancia Ambiental, si se observa una alta incidencia de accesos y caminos no programados durante las inspecciones.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Los accesos y caminos temporales no programados que no estén justificados serán desmantelados inmediatamente, restituyendo el medio a su estado inicial.

Los accesos y caminos de obra no programados pero cuya apertura se estime necesaria deberán contar con un estudio previo de alternativas y de medidas preventivas y correctoras. Deberán plenamente justificadas desde el punto de vista técnico y ambiental y contar con la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra y del Responsable del programa de Vigilancia Ambiental.

Documentación: La localización de los accesos y caminos de obra se reflejará en soporte cartográfico el Informe Inicial (Informe Paralelo al Acta de Replanteo).

Las incidencias relativas a las inspecciones periódicas en busca de accesos y caminos de obra no programados ni autorizados se reflejarán en el informe ordinario correspondiente. También se incluirá en este tipo de informes la justificación técnica y ambiental de los accesos y caminos de obra no programados, así como los estudios ambientales relativos a los mismos (búsqueda de la alternativa idónea, incidencia sobre el medio y medidas de minimización de impactos).

En caso de detectarse una incidencia ambiental grave como consecuencia de la habilitación de un camino o acceso temporal, se incluirá la información pertinente (identificación de la actuación causante del impacto, naturaleza del mismo y medidas preventivas o correctoras que se adoptarán para su minimización) en un Informe Extraordinario.

Por último, se resumirá en el Informe Final de la Fase Primera (Informe Paralelo al Acta de Recepción) las conclusiones del Control de los accesos y caminos de obra.

### **Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras**

Objetivos: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

Indicador: Presencia de restos de obra en el entorno de las instalaciones de la obra.

Metodología y medios: Antes de la firma del Acta de Recepción se realizará una inspección general de toda el área de obras, tanto en las instalaciones auxiliares, como

zonas de acopio y puntos cercanos a la zona de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares, estructuras, señalización, balizamiento, etc.

Lugares de inspección: Todas las zonas afectadas por las obras.

Parámetros de control y umbrales de actuación: No se aceptará y, por tanto, será umbral de actuación la presencia de cualquier tipo de residuo o resto de infraestructuras o material procedente de las obras.

Periodicidad de las inspecciones: Se efectuará una inspección en el momento en que finalicen las obras, inmediatamente antes del firmar el Acta de Recepción.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectase en algún punto del área inspeccionada restos de materiales, residuos o infraestructuras relacionadas con las obras se procederá a su limpieza, retirada inmediata y entrega a gestor autorizado, antes de efectuarse la recepción de la obra.

Documentación: Los resultados de la inspección se recogerán en el Informe Final (Informe Paralelo al Acta de Recepción).

## **8.6. SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO**

### **Seguimiento de la Evolución de las Áreas Revegetadas**

Objetivos: Comprobar el grado de éxito de las plantaciones realizadas, así como el porcentaje de cobertura en todas aquellas superficies sometidas a siembras y plantaciones, estudiando la evolución de las mismas en sucesivos períodos estacionales, y estimando la necesidad de nuevas aplicaciones.

Indicadores: Los indicadores para cada caso serán:

- Siembras: grado de cobertura de los suelos logrado, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes o necesidad de resiembras.
- Plantaciones: grado de cobertura de los suelos logrado, presencia de especies colonizadoras espontáneas, porcentaje de marras e identificación de posibles causas (enfermedades o plagas, incorrecta elección de especies o de las técnicas empleadas, etc.).
- Resultados globales: grado de integración paisajística y efectividad en la lucha contra la erosión.

Metodología y medios: Se procederá a la toma de muestras de las áreas restauradas, mediante observación directa y muestreo al azar. El equipo de vigilancia podrá introducir cambios en la composición de especies para sustituir aquellas que no presenten resultados satisfactorios.

Lugares de inspección: Todas las zonas integradas en el programa de revegetaciones en el Proyecto y en la propuesta del contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Parámetros de control y umbrales de actuación: Se comprobará el enraizamiento de los pies instalados en las zonas revegetadas, el tamaño alcanzado por los ejemplares, así como la existencia de marras. Se considera umbral de actuación el 10% de marras en el caso de plantaciones y una cobertura del 80% en el caso de siembras. En cualquiera de los casos superficies de más de 50 m<sup>2</sup> desprovistas de vegetación.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizará un control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Reposición de marras a partir del umbral establecido y resiembra de las zonas con cobertura inferior al 80%. Se estudiarán asimismo las posibles causas de los fallos y marras, buscando posibles explicaciones, con el fin de estudiar la posible modificación de las técnicas empleadas (dosis de siembra, mezclas de semilla, marcos de plantación, dimensiones de los hoyos, presentación de la planta, etc.) o de las especies utilizadas.

Documentación: Los resultados de las inspecciones efectuadas se reflejarán en el Informe Final del Programa de Vigilancia.

### **Seguimiento Ambiental de los Niveles Acústicos**

Objetivos: Garantizar las condiciones de sosiego a la población cercana, así como evitar molestias a la fauna del entorno.

Indicador: Nivel sonoro equivalente Leq evaluado en dB(A).

Metodología y medios: En los casos necesarios se determinará el nivel de ruido, evaluado en dB(A) mediante la toma de datos con sonómetros homologados. Estas mediciones se realizarán en los puntos que se consideren conflictivos, incluyendo no solo la explotación de las instalaciones, sino también el tránsito de vehículos de transporte por la ruta de acceso a la infraestructura.

Se efectuarán mediciones continuas en los puntos conflictivos en intervalos de 15 minutos durante las horas de mayor nivel acústico. Las mediciones en el entorno de las edificaciones se realizarán situando el punto de muestreo a una distancia de 2 metros de la fachada más cercana a las obras, ubicando el micrófono a 4,0 metros del suelo.

Lugares de inspección: Ambiente exterior de la actuación y edificaciones próximas a los caminos de accesos.

Parámetros de control y umbral de actuación: Los umbrales de actuación, es decir, los niveles acústicos máximos admisibles, serán los establecidos en la legislación vigente aplicable durante la explotación de la infraestructura.

Periodicidad de las inspecciones: Se realizarán mediciones de los niveles de ruido al ambiente exterior con frecuencia anual según la metodología señalada en la legislación vigente.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que el análisis de los resultados revele niveles sonoros por encima de los valores admisibles se efectuarán

los estudios pertinentes para la redacción de un Proyecto de Medidas de Protección Acústica, con la proposición de las medidas correctoras que se estimen oportunas:

- Instalación de pantallas acústicas.
- Creación de pantallas vegetales.
- Regulación del tráfico con la determinación de velocidades máximas de circulación.
- Instalación de sistemas de insonorización en los elementos afectados.

Documentación: Los resultados de las inspecciones efectuadas se recogerán en un impreso (Seguimiento de los niveles acústicos), que se incluirá en el Informe Anual de Explotación. El “Proyecto de Medidas de Protección Acústica”, si es que resulta finalmente necesaria su elaboración, se incluirá también en el citado informe.

## **8.7. ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES**

El Plan de Seguimiento Ambiental incluye la elaboración de una serie de informes periódicos. Del examen de esta documentación podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos del Documento Ambiental.

En principio, el Plan de Seguimiento Ambiental plantea los siguientes informes en los que se indicarán un breve resumen de las operaciones desarrolladas para la vigilancia de cada apartado contemplado anteriormente.

### **Informes durante la Fase de Obras**

La puesta en práctica del presente Plan de Vigilancia Ambiental dará lugar a la elaboración de los siguientes informes:

- **Informe paralelo al acta de comprobación de replanteo**: incluirá los aspectos e incidencias ambientales detectadas. En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos, análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras.
- **Seguimiento ambiental de las actuaciones de obra**:
  - **Informes ordinarios**: Se redactarán con el fin de reflejar el desarrollo de las actuaciones prescritas en el Plan de Vigilancia Ambiental. Su periodicidad será mensual.
  - **Informes especiales o extraordinarios**: Se emitirán cuando se produzcan incidencias que obliguen a una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
  - **Informes específicos**. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por Informe Ambiental, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos.

- **Informe Final de la Fase de Ejecución** (Informe previo a la emisión del Acta de Recepción): En este informe se incluirá un resumen de todos los aspectos e incidencias planteados en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de ejecución de las obras. Se incluirá asimismo los resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.

### **Informes durante la Fase de Funcionamiento**

Durante los dos años siguientes a partir de la emisión del acta de recepción de las obras, el promotor de la planificación deberá emitir un Informe Anual de Funcionamiento.

### **Capacidad técnica**

El seguimiento, control y supervisión ambiental que comprenden los trabajos de Vigilancia Ambiental será realizado por personas que posean la capacidad técnica suficiente y tendrán la calidad necesaria para asegurar el cumplimiento de cada una de las consideraciones y determinaciones establecidas por el órgano ambiental en el Informe Ambiental, así como, la verificación de haber satisfecho las exigencias de la legislación en esta materia. Los estudios y documentos ambientales que se generen deberán identificar al autor o autores de los mismos, indicando su titulación y haciendo constar la fecha de conclusión y firma del autor o autores.

## 9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

### 9.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el contenido del Anexo VI de la Ley 9/2018, por la que se modifica la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, en el presente capítulo se evalúan y describen los efectos adversos significativos del proyecto sobre el medio ambiente debidos a la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes. En su caso, se incluyen las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo del proyecto sobre el medio ambiente a consecuencia de la materialización de tales riesgos.

Así, se contemplan los siguientes conceptos:

- “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que se puedan producir a consecuencia de un accidente grave o una catástrofe en este proyecto.
- “Accidente grave”: suceso (como una emisión, derrame, incendio o explosión de gran magnitud) resultante de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave inmediato o diferido para las personas o el medio ambiente.
- “Catástrofe”: suceso de origen natural y ajeno al proyecto (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos) que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Por ello es preciso realizar evaluaciones de cada uno de los riesgos de accidente o catástrofe que puedan afectar al proyecto, teniendo en cuenta que:

- En el caso que en el proyecto se incluyan sustancias clasificadas como peligrosas, la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO) es, actualmente, el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- En el caso que en el proyecto se incluyan sustancias radioactivas, la norma que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares es, actualmente, el R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- En el caso que no sea ninguna de las anteriores, se admitirán metodologías reconocidas para el análisis de riesgos, clasificando los mismos en función de su análisis medido, en riesgo BAJO, MEDIO y ALTO.

## **9.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES**

En relación con la vulnerabilidad del proyecto ante los accidentes graves, se analizan:

- Derrames o vertidos de sustancias que puedan contaminar el suelo y el agua.
- Incendios que puedan extenderse y afectar a zonas arboladas o edificadas.

A continuación, se desarrollan ambos casos.

### **9.2.1. Riesgos Derivados del Derrame de Sustancias Peligrosas**

El riesgo de que se produzcan derrames de sustancias peligrosas, sus posibles consecuencias y las medidas preventivas y correctoras han sido abordados a lo largo de los epígrafes anteriores. En la fase de ejecución de la obra y en la fase de funcionamiento existe riesgo de que se produzca algún vertido accidental contaminante, especialmente de aceite o lubricante de vehículos o maquinaria.

Durante la fase de ejecución de la obra, como se ha expuesto anteriormente, los procesos de hormigonado son susceptibles de generar episodios de contaminación de suelos, especialmente los procedentes de limpieza de canaletas de hormigoneras. Los finos del cemento presentan un elevado tiempo de permanencia en suspensión lo que supone un factor negativo respecto a la extensión de los suelos que pueden ser afectados por un posible vertido.

Para evitar en la medida de lo posible esto, es posible establecer medidas preventivas como un parque de maquinaria, un almacén de residuos peligrosos y otro de no peligrosos en las instalaciones de obra con las características de impermeabilización, techado, retención de vertidos, etc. necesarias para su correcto almacenamiento hasta su recogida. Si la limpieza de las canaletas de las hormigoneras se realiza en la obra, es necesario también construir también una balsa o fosa impermeabilizada en la que realizar dichas operaciones. Y en caso de que se produzcan episodios o fenómenos de contaminación de suelos por vertidos accidentales es posible adoptar medidas correctoras de retirada y/o, tratamiento.

Durante la fase de funcionamiento la existencia de viales pavimentados con un adecuado sistema de drenaje de aguas pluviales y de sistemas de depuración previo a vertido a cauce público, reduce la magnitud y la probabilidad de una posible afección por contaminación a los suelos y los cauces.

En resumen, el riesgo de contaminación por derrames o vertidos de sustancias es considerado como BAJO y puede ser controlado mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras asociadas al presente Proyecto.

### **9.2.2. Vulnerabilidad por Riesgo de Incendios**

El riesgo de incendios viene asociado principalmente a la fase de ejecución de la obra por el almacenamiento y manipulación de productos inflamables y a la generación de chispas resultantes del uso de maquinaria o en su defecto a que se generen arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio.

En fase de funcionamiento el riesgo de incendios y las características de un posible incendio son totalmente diferentes al tratarse de un ámbito urbano. A diferencia de los incendios forestales, cuyo comportamiento viene marcado por la continuidad espacial del combustible, provocando fácilmente incendios de grandes superficies, los incendios urbanos suelen quedar delimitados típicamente a un único edificio o manzana, al estar los edificios separados entre sí por viarios urbanos pavimentados con materiales ignífugos y con una vegetación ornamental o urbana sin continuidad.

Por ello, el riesgo de incendios viene asociado principalmente a la fase de ejecución de la obra por el almacenamiento, manipulación y uso de algún producto inflamable y el uso de máquinas eléctricas y con motores de combustión internas, con el riesgo de que por cortocircuito o avería se generen chispas o arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio. Se trata de un riesgo de muy pequeña magnitud por la reducida probabilidad de ocurrencia y la reducida superficie que puede quedar afectada antes de su extinción. En este sentido, en las especificaciones medioambientales y de seguridad y salud de obra se establecerán medidas específicas para la prevención de incendios, así como la disposición en obra de medios de extinción.

Además, se deberá cumplir lo dispuesto en las normas legislativas que regulan las actividades y actuaciones en relación al riesgo de incendio:

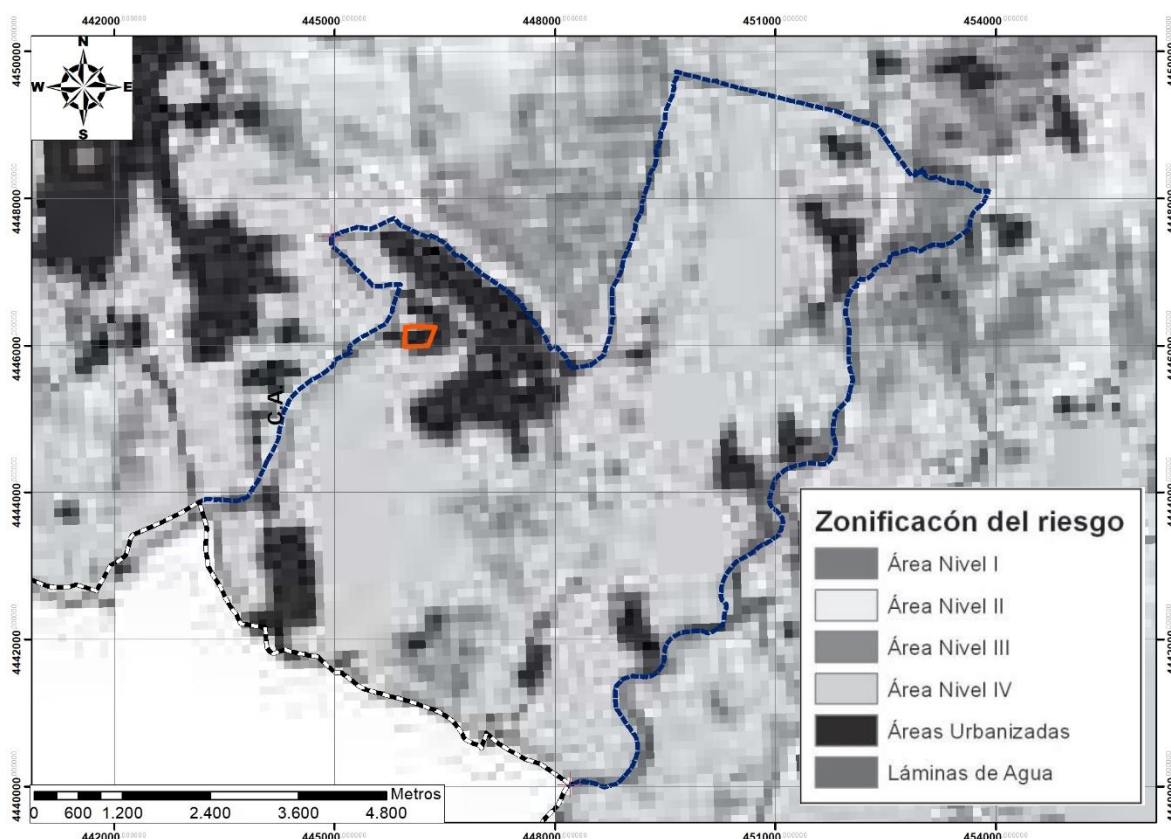
- Plan Especial de Protección Civil de Emergencia de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA) (Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno).
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

En el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid (INFOMA) aprobado por el Decreto 59/2017, de 6 de junio, se realiza una zonificación del riesgo de incendio forestal calculado a partir de la integración de tres factores como es la peligrosidad potencial, la importancia de protección y la dificultad de extinción.

Esta zonificación se basa en cuatro niveles de defensa, los cuales son los siguientes:

- Primer nivel de defensa: Son aquellas zonas de mayor peligrosidad de incendio y mayor importancia de protección.
- Segundo nivel de defensa: Integran zonas de alta peligrosidad, pero baja importancia de protección.
- Tercer nivel de defensa: Son aquellas zonas de peligrosidad más baja, pero de alta importancia de protección.
- Cuarto nivel de defensa: Zonas de baja peligrosidad y baja importancia de protección.

Tal y como se observa en la cartografía de la zonificación del riesgo de incendio en el municipio de Ciempozuelos la zona donde se ubica la UE-9 corresponde a una zona perimetral de la zona urbanizada del casco de Ciempozuelos.



Zonificación de riesgo de incendio en término de Ciempozuelos. En naranja UE-9. Fuente: INFOMA y elaboración propia.

En relación a las obras, acciones y actividades contempladas en el proyecto, se estará a lo dispuesto en:

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

En el Anejo 4.- Estudio de seguridad y salud del proyecto de urbanización se establecen las condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra en las que se definen los extintores de incendios, su mantenimiento, las normas de seguridad para su instalación y uso y la formación e información a los trabajadores. Además, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96
- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los distintos documentos del presente estudio de seguridad y salud. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

En resumen, el riesgo de incendios en la zona de estudio es considerado como BAJO.

### **9.3. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES**

En este punto se realiza un análisis de los posibles riesgos derivados de la ocurrencia de sucesos catastróficos de origen natural que puedan incidir sobre el proyecto originando un impacto medioambiental.

En relación con la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes, se analizan los sucesos catastróficos de origen natural correspondiente a los siguientes riesgos:

- Geológicos:
  - Sísmico (terremotos).
  - Movimiento de tierras.
  - Riesgo por expansividad de arcillas.
  - Riesgo potencial de erosión.
- Meteorológicos:
  - Tormentas, nevadas y lluvias intensas.
  - Vendavales.
- Hidrológicos:
  - Inundaciones y avenidas.
- Otros:

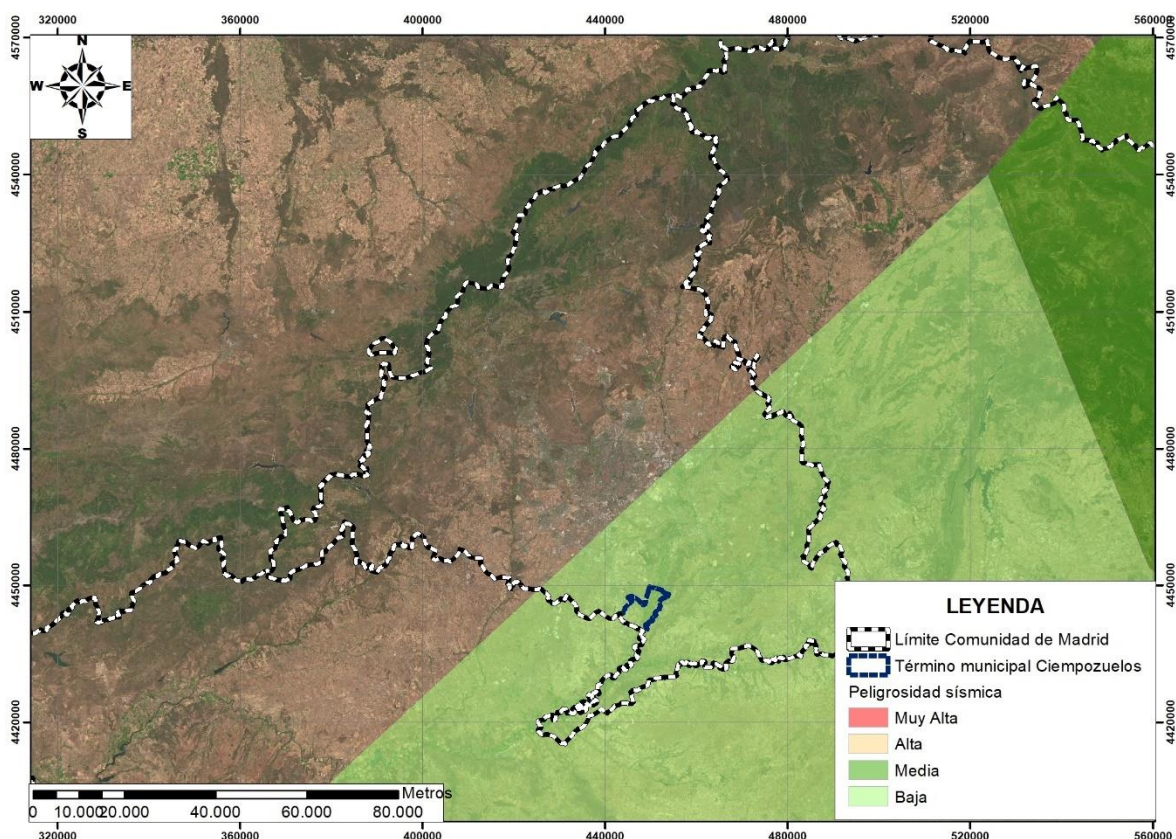
- Incendios forestales.

### 9.3.1. Sísmico

La Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el R.D. 407/1992, de 24 de abril, dispone en su apartado 6 que el riesgo sísmico será objeto de Planes Especiales en los ámbitos territoriales que lo requieran e incluyó entre los riesgos susceptibles de originar una situación catastrófica, y que por ello debían ser objeto de planificación especial, el concerniente a los movimientos sísmicos, debido a la posibilidad de que puedan generar consecuencias desastrosas para las personas y los bienes.

Por su parte, el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM) prevé específicamente la necesidad de elaborar un plan autonómico para hacer frente al riesgo derivado de los terremotos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Madrid, sin embargo, en la actualidad no se ha desarrollado esta planificación de emergencias frente a la sismicidad. No obstante, el PLATERCAM en su Anexo VI se establece una serie de consejos a la población ante el riesgo sísmico.

La siguiente figura muestra el mapa de peligrosidad sísmica de la Comunidad de Madrid del IGME.



Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente: IGME y elaboración propia.

El término municipal de Ciempozuelos, y por consiguiente la UE-9, se localiza sobre el contexto geológico Macizo Ibérico – Cuenca del Tajo – Cordillera Ibérica donde

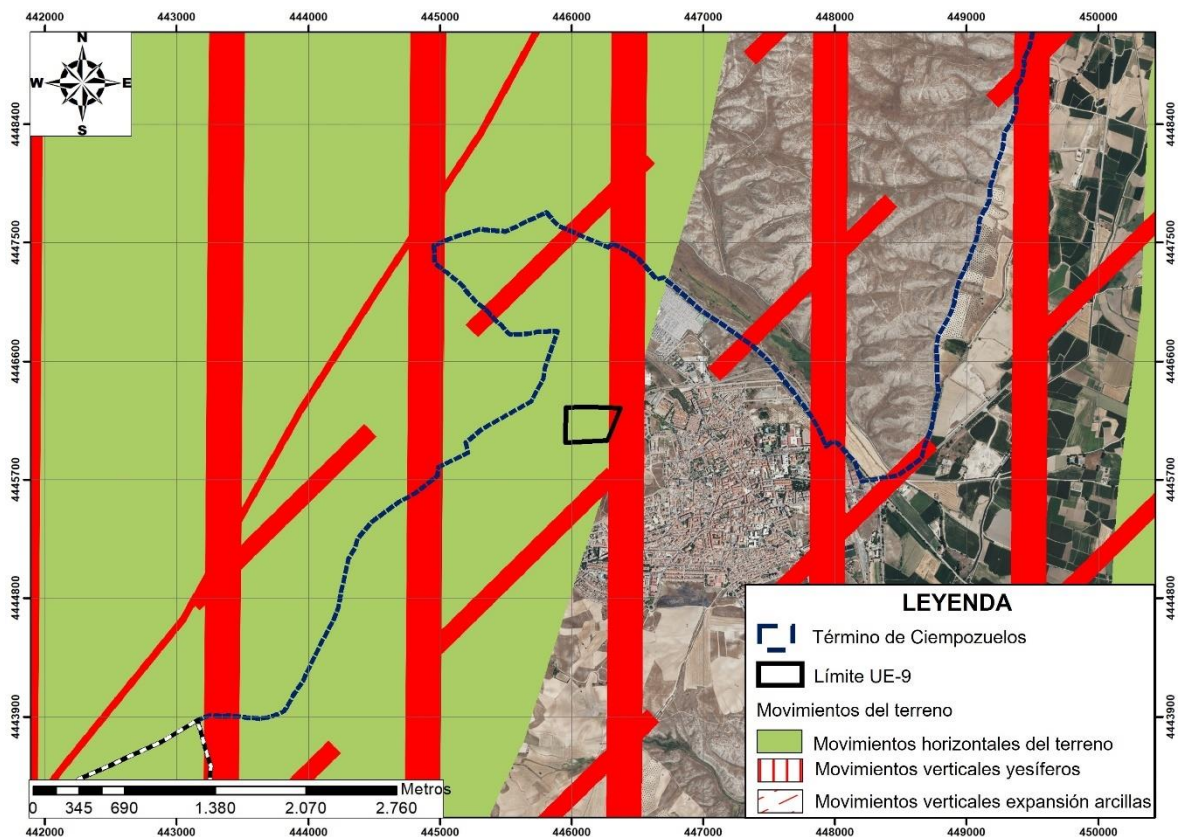
aparecen pequeñas fallas cuaternarias y donde todos los parámetros descriptores de la peligrosidad sísmica son los siguientes:

- Peligrosidad relativa. Valoración sobre el nivel de peligrosidad sísmica de la zona en relación con las demás zonas de acuerdo al índice de actividad sísmica normalizado, siendo este último la expresión analítica para asignar el grado de peligrosidad relativa entre zonas en base al promedio de la tasa anual acumulada para magnitudes 4,0 y 5,0, el área total de la zona y el área ocupada por la sismicidad. En la zona donde se ubica el término de Ciempozuelos presenta un índice de actividad sísmica normalizado  $\leq 1$  lo que le confiere una peligrosidad relativa de BAJA.
- Número de años para terremoto de  $M_w \geq 4$ : Estimación determinista del tiempo medio de ocurrencia en años en la zona de un terremoto fuerte en el contexto español ( $M_w \geq 4.0$ ). En la zona de estudio el valor es de 10,2 años.
- Número de años para terremoto de  $M_w \geq 5$ : Estimación determinista del tiempo medio de ocurrencia en años en la zona de un terremoto severo en el contexto español ( $M_w \geq 5.0$ ). En el área donde se ubica el municipio de Alcalá de Henares es de 197 años.
- Número de años para terremoto de  $M_w \geq 6$ : Estimación determinista del tiempo medio de ocurrencia en años en la zona de un terremoto catastrófico en el contexto español ( $M_w \geq 6.0$ ). En la zona donde se localiza el municipio en estudio presenta un valor de 0.
- Número de años para terremoto máximo: Estimación determinista del tiempo medio de ocurrencia en años del terremoto máximo medio esperable en la zona. En la zona de estudio es de 265 años.

### 9.3.2. Movimiento de Tierras

Tal como se refiere en el apartado de geología y geomorfología, la zona donde se ubica el proyecto está localizada en una zona eminentemente llana sobre materiales cuaternarios en la mayor parte de su superficie, aunque en su extremo occidental aparece materiales terciarios sobre la zona fisiográfica denominada como lomas y campiñas de yesos. Por otro lado, considerando las características geotécnicas del ámbito seleccionado presenta condiciones constructivas muy desfavorables, con problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico, y características geotécnicas diferencial pues en épocas secas poseen capacidad de carga alta y asientos inexistentes o de magnitud baja, en contacto con el agua, esta disuelve los yesos pudiendo aparecer oquedades y hundimientos bruscos, por una parte, y aguas selenitosas, por otra, estas últimas altamente peligrosas frente a los aglomerados hidráulicos ordinarios.

En el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000 del IGME se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno, representando los movimientos más intensos y frecuentes. Señala, por lo tanto, la distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico.

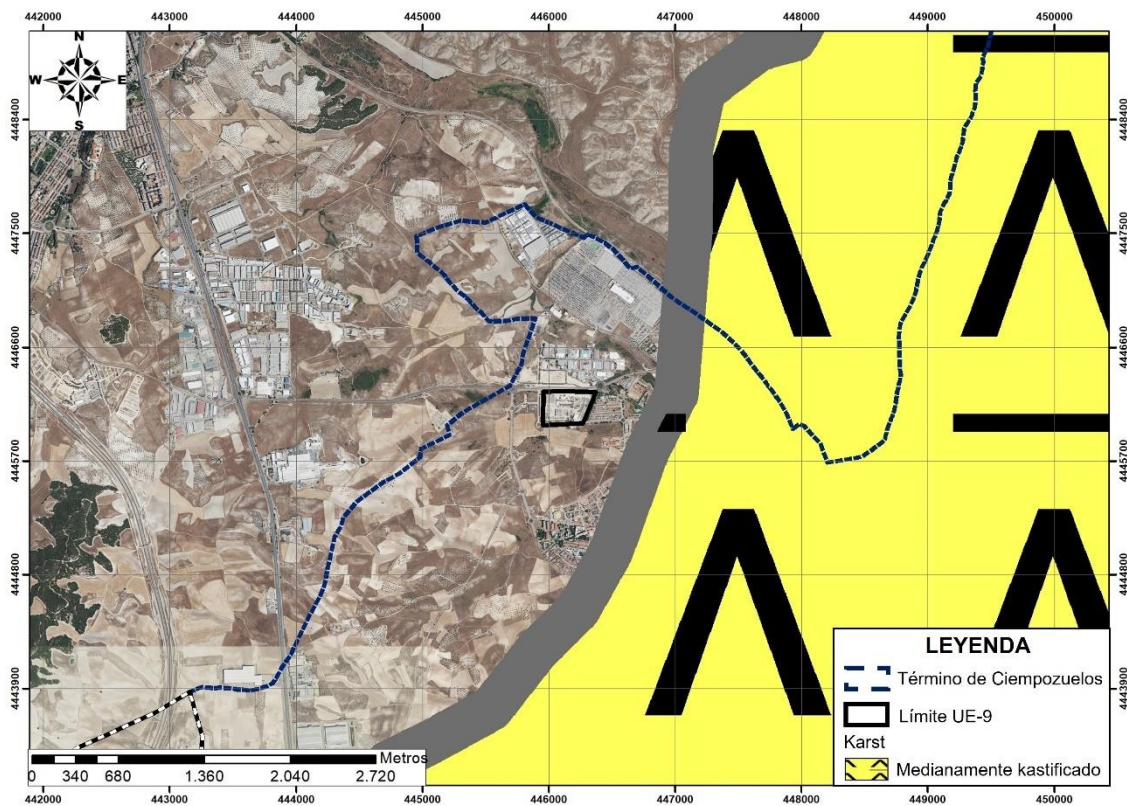


Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000 del IGME. Fuente: IGME y elaboración propia.

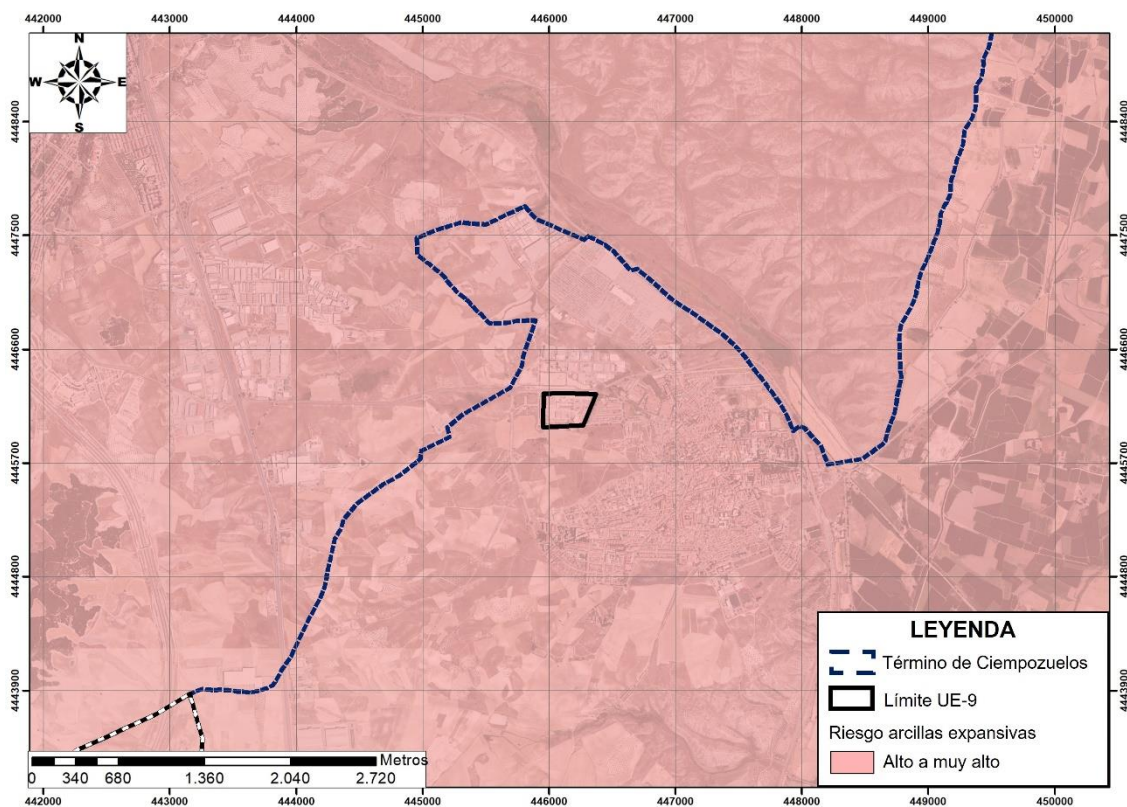
Como se aprecia en la figura anterior, para la zona estudiada presenta tres riesgos de movimientos del terreno bien diferenciados. Por un lado hay riesgo de producirse movimientos horizontales del terreno, aunque este riesgo en el ámbito de la UE-9, al ser una zona eminentemente llana, este riesgo es algo menor. Además presenta dos riesgos por movimientos del terreno en la vertical, por un lado por la presencia de materiales yesíferos y por otro por la presencia de arcillas expansivas.

De igual forma analizando el mapa de riesgos kársticos de España a escala 1:1.000.000 del IGME se observa que los terrenos del proyecto, **no presenta** ningún elemento que genere **riesgos kársticos**, aunque cabe destacar que al este del ámbito si presenta una extensa área con formaciones yesíferas medianamente karstificadas, con la presencia a veces de karst importantes dispersos.

En el Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 del IGME recoge la distribución geográfica de las zonas en las que se presupone una expansividad similar para las arcillas, la cual se ha clasificado en cuatro grupos: nula a baja, baja a moderada, moderada a alta y alta a muy alta. Como se aprecia en la figura siguiente el proyecto se localiza en una zona con riesgo de presencia de arcillas expansivas de ALTO a MUY ALTO.



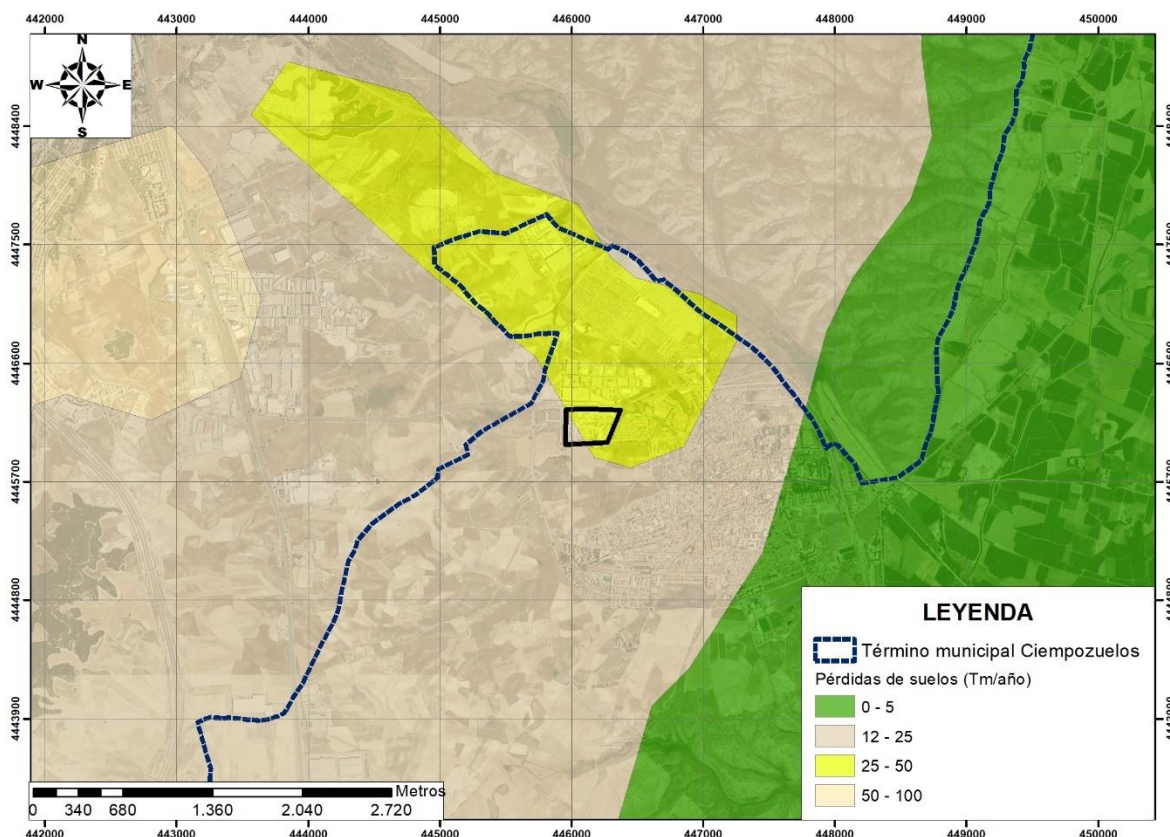
Mapa de Karst de España a escala 1:1.000.000 del IGME. Fuente: IGME y elaboración propia.



Mapa de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 del IGME. Fuente: IGME y elaboración propia.

### 9.3.3. Riesgo Potencial de Erosión

Por su parte, la configuración territorial del área de estudio, así como el uso que se hace del mismo, determina un riesgo de erosión potencial con pérdidas de suelo en la mayor parte de la UE-9 de 25 a 50 T/ha/año, apareciendo un área en el extremo suroeste con pérdidas de suelos de 12 a 25 T/ha/año.



Riesgo de erosión potencial. Fuente: MITERD y elaboración propia.

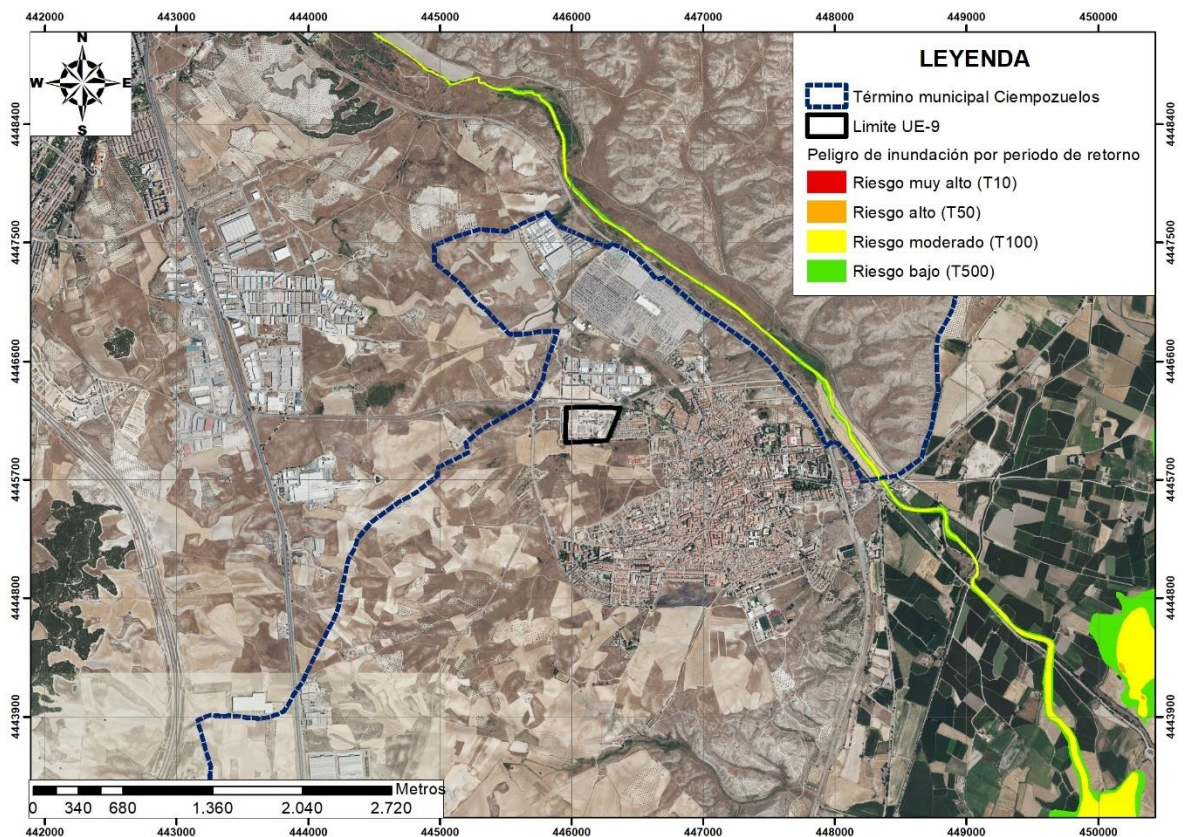
No obstante cabe destacar que el terreno de la UE-9 es prácticamente llano por lo que estos riesgos de pérdida de suelo en el mismo se considera como BAJO.

### 9.3.4. Inundaciones y Avenidas

En la actualidad, la comunidad autónoma donde se desarrolla el proyecto, Comunidad de Madrid, cuenta con un plan especial frente al riesgo de inundaciones, aprobado por Acuerdo de 9 de diciembre de 2020:

- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM).

Como se aprecia en la figura siguiente el ámbito del proyecto no presenta ningún cauce en sus terrenos ni en las proximidades del mismo, por lo que los cauces evaluados se encuentran muy alejados de la UE-9.



Mapa de peligrosidad de inundación. Fuente: INUNCAM y elaboración propia.

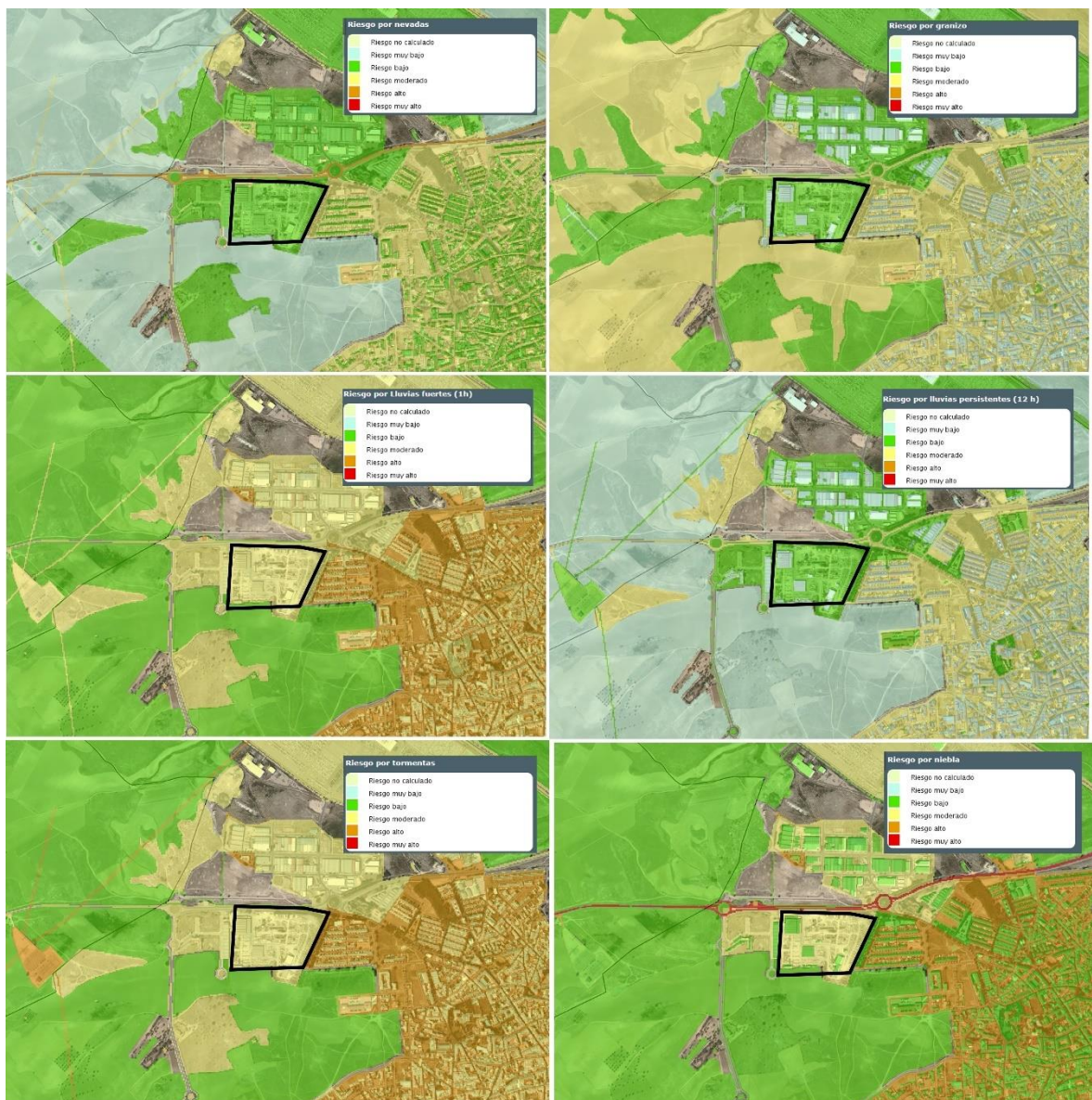
Por ello, tanto la vulnerabilidad del proyecto se considera **no significativa** respecto a las inundaciones y avenidas.

### 9.3.5. Meteorológicos

#### Tormentas, nevadas y lluvias intensas y persistentes

Para el estudio del riesgo tormentas, nevadas y lluvias intensas y persistentes se consultó la cartografía de Protección Civil para la Comunidad de Madrid. Esta cartografía es la representación gráfica del análisis conjugado de la peligrosidad y vulnerabilidad para obtener una evaluación de los riesgos de la Comunidad de Madrid.

Los riesgos detectados en dicha cartografía para la localización del proyecto se muestran en la figura de la página siguiente.



Mapas de Riesgos Potenciales de Protección Civil para la Comunidad de Madrid de riesgo de nevadas, granizo, lluvias fuertes, lluvias persistentes, tormentas y niebla. Fuente: modificado de <https://www.comunidad.madrid/servicios/seguridad-emergencias-asem-112/proteccion-civil>

Los valores identificados en la cartografía son los siguientes:

Tipo de evento meteorológico	Peligrosidad
Nevadas	Bajo y muy bajo
Granizo	Bajo y muy bajo
Lluvias fuertes (1h)	Moderado y bajo
Lluvias persistentes (12 h)	Bajo y muy bajo
Tormentas	Moderado
Niebla	Moderado y bajo

Por todo ello, se considera la vulnerabilidad del proyecto a los referidos fenómenos meteorológicos es baja, aunque presenta moderado riesgo para lluvias fuertes, tormentas y nieblas.

### 9.3.6. Incendios Forestales

Como ya se ha comentado, el riesgo de incendios viene asociado, principalmente en la fase de ejecución de la obra por el almacenamiento y manipulación de productos inflamables y a la generación de chispas resultantes del uso de maquinaria o en su defecto a que se generen arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio.

En fase de funcionamiento el riesgo de incendios y las características de un posible incendio son totalmente diferentes al tratarse de un ámbito urbano. A diferencia de los incendios forestales, cuyo comportamiento viene marcado por la continuidad espacial del combustible, provocando fácilmente incendios de grandes superficies, los incendios urbanos suelen quedar delimitados típicamente a un único edificio o manzana, al estar los edificios separados entre sí por viarios urbanos pavimentados con materiales ignífugos y con una vegetación ornamental o urbana sin continuidad.

Por ello, el riesgo de incendios viene asociado principalmente a la fase de ejecución de la obra por el almacenamiento, manipulación y uso de algún producto inflamable y el uso de máquinas eléctricas y con motores de combustión internas, con el riesgo de que por cortocircuito o avería se generen chispas o arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio. Se trata de un riesgo de muy pequeña magnitud por la reducida probabilidad de ocurrencia y la reducida superficie que puede quedar afectada antes de su extinción. En este sentido, en las especificaciones medioambientales y de seguridad y salud de obra se establecerán medidas específicas para la prevención de incendios, así como la disposición en obra de medios de extinción.

### 9.4. MATRIZ DE EFECTOS

De acuerdo a la Ley 9/2018, los análisis y evaluaciones de riesgos se realizarán teniendo en cuenta la siguiente matriz, donde se marcan con un “x” aquellos que aplican a este proyecto:

FASES DEL PROYECTO		EJECUCIÓN DE LA OBRA	FUNCIONAMIENTO	DESMANTELAMIENTO
EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES SOBRE LOS FACTORES	POBLACIÓN	x	x	x
	SALUD HUMANA	x	x	x
	FLORA	x		x
	FAUNA			
	BIODIVERSIDAD			
	GEODIVERSIDAD			
	SUELO			
	SUBSUELO			
	AIRE	x	x	x
	AGUA			

FASES DEL PROYECTO		EJECUCIÓN DE LA OBRA	FUNCIONAMIENTO	DESMANTELAMIENTO
EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES SOBRE LOS FACTORES	MEDIO SOCIOECONÓMICO	x	x	x
	CLIMA			
	CAMBIO CLIMÁTICO	x	x	x
	PAISAJE			
	BIENES MATERIALES	x	x	x
	PATRIMONIO CULTURAL	x		

En los siguientes apartados se detallan estos riesgos y las medidas a adoptar se desarrollan en el apartado siguiente.

#### 9.4.1. Riesgo para la Seguridad de las Personas

El principal riesgo asociado a los citados sucesos radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Ese riesgo se considera bajo debido a que serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, tanto durante la instalación como en el funcionamiento.

En cuanto a los accidentes, se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de fase de ejecución de la obra y de desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de ejecución y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

#### 9.4.2. Riesgo para la Fauna, Flora y la Biodiversidad

Durante la fase de ejecución de la obra las repercusiones sobre la vegetación se deben fundamentalmente a dos causas:

- La eliminación definitiva de vegetación situada en zonas de ocupación definitiva en suelos afectados por la construcción de viales y movimientos de tierras durante la ejecución de dichos trabajos.
- La eliminación de vegetación situada en zonas de ocupación temporal en suelos afectados por caminos de obra, acopios de tierra, acopios de materiales, instalaciones auxiliares de obra y zonas de trabajo o movimiento de maquinaria.

La vegetación existente en el ámbito del proyecto es prácticamente nula, ya que toda su superficie se encuentra urbanizada con edificaciones en franco estado de abandono, quedando únicamente áreas relictuales con cobertura herbácea en las etapas de sustitución más degradadas (16% de la superficie de la UE-9) y ejemplares arbóreos que se desarrollan principalmente en estas zonas sin urbanizar.

En cuanto a la fauna, prácticamente todas las actividades susceptibles de causar impacto en la fase de urbanización afectarían de manera directa o indirecta a la fauna, si bien las principales alteraciones se pueden agrupar en tres tipos:

- Destrucción de hábitats animales por eliminación de la cobertura vegetal. La pérdida viene ocasionada por la urbanización de los viarios y la construcción de edificaciones en las parcelas, lo que da lugar a la destrucción y/o alteración del hábitat de muchas especies (refugio, lugar de reproducción, disponibilidad de recurso trófico, etc.).
- Disminución de efectivos de especies faunísticas. Siempre que se produzca la destrucción o alteración de hábitats animales, se provocará un aumento de la mortalidad. Este impacto se define como la mortalidad sufrida principalmente por la comunidad de reptiles de lenta motilidad, típicamente ofidios, y por la comunidad de mamíferos silvestres de pequeño a mediano tamaño, típicamente roedores y lagomorfos, en ambos casos por el paso de vehículos, camiones y maquinaria asociada a esta fase del Proyecto.
- Alteraciones del comportamiento. La fauna se verá alterada, también, por la degradación de sus hábitats que se producirá como consecuencia de la presencia de las obras, debido al incremento de los niveles sonoros, de la contaminación y de la frecuentación humana. Durante la primavera es probable que esta pérdida de calidad del hábitat afecte a un contingente mayor de especies, dado el incremento de la densidad y diversidad de la avifauna durante estos periodos.

Estas afecciones se pueden reducir mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar impactos tales como la generación de ruidos, partículas, la no realización de trabajos nocturnos y respetar al máximo el estado inicial de los hábitats.

Durante la fase de funcionamiento las afecciones que se esperan sobre la vegetación y la fauna serán de una magnitud compatible.

### **9.4.3. Riesgo de Contaminación del Suelo y el Agua**

Durante toda la fase de ejecución de la obra, el suelo está sujeto a la contaminación provocada por vertidos accidentales y el efecto de los distintos residuos generados por las actividades realizadas en la obra.

Otros impactos previsibles serían el posible aumento de determinados contaminantes en el suelo, debido principalmente a la deposición de hidrocarburos y metales procedentes del tráfico de camiones y maquinaria por los caminos de obra, ya sea de la incorporación directa por escapes y vertidos de sus diferentes componentes mecánicos (aceites y lubricantes del motor, combustible, líquido refrigerante).

Las actividades constructivas propiamente dichas contempladas en el proyecto también pueden provocar vertidos accidentales al suelo.

Los procesos de hormigonado son susceptibles de generar episodios de contaminación de suelos, especialmente los procedentes de limpieza de canaletas de hormigoneras. Los finos del cemento presentan un elevado tiempo de permanencia en suspensión lo que supone un factor negativo respecto a la extensión de los suelos que pueden ser afectados por un posible vertido.

Para evitar en la medida de lo posible esto, es posible establecer medidas preventivas como un parque de maquinaria, un almacén de residuos peligrosos y otro de no peligrosos en las instalaciones de obra con las características de impermeabilización, techado, retención de vertidos, etc. necesarias para su correcto almacenamiento hasta su recogida. Si la limpieza de las canaletas de las hormigoneras se realiza en la obra, es necesario también construir también una balsa o fosa impermeabilizada en la que realizar dichas operaciones. Y en caso de que se produzcan episodios o fenómenos de contaminación de suelos por vertidos accidentales es posible adoptar medidas correctoras de retirada y/o, tratamiento.

Por otra parte, como se ha expuesto anteriormente en la descripción del medio, el ámbito de actuación del proyecto no presenta ningún cauce en sus terrenos ni en sus proximidades, lo que hace que el riesgo sea mínimo de afección a cauces por vertidos accidentales o de sólidos en suspensión como consecuencia de arrastres por procesos erosivos.

presenta un cauce en la zona central del ámbito lo que supone un riesgo moderado de poder ser afectado, sin embargo una buena ejecución de las obras y la puesta en ejecución de medidas preventivas y correctoras permitirá que se minimicen estos riesgos de forma significativa, por lo que se considera un riesgo reducido.

En cuanto a la hidrología subterránea, como se comentó en el apartado de descripción del medio, la zona de estudio se sitúa sobre un área incluida dentro de los acuíferos de interés local o de o de baja transmisividad o almacenamiento con terrenos de permeabilidad baja y que no presenta ningún punto de agua dentro de sus terrenos, por lo que el riesgo de que un potencial vertido accidental en el proceso de urbanización afecte al acuífero es altamente improbable, tanto por la permeabilidad baja del terreno, así como por la naturaleza viscosa de los aceites y combustibles utilizados en el proceso urbanizador.

Durante la fase de funcionamiento, la implantación de los usos urbanos supondrá un tráfico asociado que podrá producir una potencial contaminación de los suelos, sin embargo, la existencia de viales pavimentados ya consolidados con un adecuado sistema de drenaje de aguas pluviales y de sistemas de depuración previo a vertido a cauce público, hace que la posible afección a la calidad de los suelos por contaminación sea reducida.

La incidencia sobre la hidrología superficial de la zona será poco significativa, ya que en el ámbito el cauce fluvial de la zona central se ubicará dentro de una zona verde, que impedirá afecciones significativas por vertidos, así como quedaría fuera de las zonas inundable los usos consultivos.

#### **9.4.4. Riesgo para el Medio Socioeconómico**

Los principales efectos del proyecto sobre el medio socioeconómico son positivos, ya que tanto la ejecución del proyecto de urbanización como los usos y actividades residenciales y dotacionales durante la fase de funcionamiento generarán empleo y riqueza.

Resulta evidente que el proceso urbanizador de la UE-9 se genera la oportunidad de creación de puestos de trabajo y/o mantenimiento de los ya existentes en el seno de

las empresas constructoras y se promueve la necesidad de contratación de mano de obra cualificada para la manipulación de la maquinaria y de los vehículos pesados precisados para ejecutar los trabajos. En su caso, incluye asimismo el alquiler de la propia maquinaria, lo que implica indirectamente a más puestos de trabajo (personal administrativo de la empresa adjudicataria). En consecuencia, las obras demandarán empleo local durante la duración de las mismas, lo que generará previsiblemente nuevos puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos y, por tanto, un descenso temporal del paro local, contribuyendo a elevar el nivel de renta.

Asimismo, la demanda de servicios durante la construcción de los desarrollos urbanísticos repercutirá de forma positiva sobre la economía de las empresas suministradoras, y por consiguiente, sobre la socioeconomía del área donde se encuentren asentadas.

Además, la realización de actividades económicas, en este caso de construcción, da lugar a un beneficio social por medio de la tributación, tanto en vía impositiva como a través de tasas municipales, a la hacienda pública y el consecuente gasto que, gracias a este ingreso, podrá destinarse a sufragar necesidades directamente dirigidas a la sociedad.

Por otra parte, el proceso urbanizador es previsible que produzcan molestias a la población por la generación de ruidos y contaminantes atmosféricos en las áreas habitadas situadas en el radio de acción de las emisiones de la obra. Estas molestias afectan a diversos receptores sensoriales y no existe una respuesta uniforme en el conjunto de la población.

De forma adicional a las molestias, en la fase de ejecución de la urbanización se producirán una serie de riesgos para los trabajadores y, en general, para los transeúntes. De estos riesgos destacan los siguientes que se relacionan a continuación:

- Atrapamientos: Los trabajadores pueden quedar atrapados entre maquinaria pesada, vehículos o materiales si no se toman precauciones adecuadas.
- Golpes y aplastamientos: El manejo de maquinaria pesada, equipos y materiales puede causar lesiones por golpes o aplastamientos si no se siguen los procedimientos de seguridad.
- Exposición a sustancias peligrosas: El uso de materiales y productos químicos en la urbanización puede exponer a los trabajadores a sustancias tóxicas o irritantes que pueden causar enfermedades o lesiones.
- Incendios y explosiones: La presencia de equipos y materiales inflamables aumenta el riesgo de incendios y explosiones en el lugar de trabajo.
- Condiciones climáticas adversas: Trabajar al aire libre expone a los trabajadores a condiciones climáticas extremas como calor intenso, frío extremo, lluvia o viento fuerte, lo que puede aumentar el riesgo de lesiones o enfermedades relacionadas con el clima.

- **Fatiga y estrés:** La naturaleza físicamente exigente del trabajo en la urbanización puede aumentar el riesgo de fatiga y estrés, lo que a su vez puede aumentar el riesgo de accidentes.
- **Accidentes de tráfico:** El flujo de vehículos generados por la urbanización y la presencia de maquinaria pesada podrá afectar al flujo de vehículos en las carreteras cercanas.

No obstante, estos riesgos son minimizados por la implementación de medidas preventivas y correctoras, algunas de las cuales son detalladas en el apartado 7 del presente documento.

En la fase de funcionamiento en lo que se refiere a la posible incidencia sobre la estructura poblacional, se estima que el incremento del parque de viviendas que se promueve tendría repercusión sobre la misma. Es esperable que se produzca un cierto rejuvenecimiento de la población debido a que los nuevos residentes serán de edades más jóvenes que la población residente, aquejada en buena medida de un alto envejecimiento.

En general también se puede afirmar que la actividad residencial y dotacional contribuye de forma notable a la atracción de la actividad social y económica en torno a sí misma. Las actividades planteadas contribuirían, al estar combinadas con los usos residenciales y servicios dotacionales ya consolidados del municipio, a dar un importante empuje a la “vida” del nuevo complejo urbanístico, dinamizándolo y favoreciendo su cohesión social y económica. Igualmente se incrementaría la calidad de vida de los residentes al poderles ofrecer nuevos servicios de proximidad que acortan las distancias.

En cuanto a la influencia sobre el mercado de trabajo, parece poco discutible que el aumento del número de residentes y la actividad económica llevaría asociado un incremento del empleo. La cuantificación de este aumento depende de múltiples variables que no son posibles determinar en este momento. No obstante, el incremento de la demanda de bienes, consecuencia del aumento de la población residente, suele llevar asociada un buen nivel en lo que a la generación de empleo se refiere.

Por otra parte, y al mismo tiempo, contribuirá a paliar la crisis económica, que muchas veces se ve acompañada de un envejecimiento poblacional y de un éxodo de población, al incrementarse la demanda de bienes y servicio.

También cabe destacar otro efecto positivo, relacionado con lo anterior, debido a que la citada dinamización a consecuencia de la implantación de nuevas actividades económicas puede generar un efecto sinérgico en el ámbito.

#### **9.4.5. Riesgos por el Cambio Climático**

Los impactos potenciales sobre el cambio climático se derivan de las emisiones de GEI, tanto durante la fase instalación como de funcionamiento. Durante la fase de instalación y el desmantelamiento estas emisiones se provocan por los camiones y maquinaria que realizará el transporte de la maquinaria y los trabajos de instalación propiamente dichos. Y durante la fase de funcionamiento las emisiones están asociadas al consumo eléctrico de la maquinaria industrial.

Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente el incremento de las emisiones de gases GEI es poco significativa en relación con el contexto autonómico. Y además se proponen medidas preventivas y correctoras como el uso de sistemas de control lumínico y térmico, la incorporación de equipos de alta eficiencia energética y la posibilidad de estudiar la viabilidad de que el suministro de energía sea solo renovable.

## 10. AUTORÍA DE LOS TRABAJOS

El equipo técnico del Documento Ambiental del “Proyecto de Urbanización de la UE-9 “Fábricas”, del P.G.O.U. de Ciempozuelos”, estuvo dirigido y coordinado, en calidad de autor, por Luis Martín Hernández. El DA ha sido elaborado en base, entre otras, a las consideraciones y determinaciones contenidas en los anexos técnicos que le acompañan.

Madrid, marzo de 2024

Fdo: Luis Martín Hernández  
Director Técnico de Proymasa



## ANEXOS