

DOCUMENTO AMBIENTAL
PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

PROYECTO DE DERIVACIÓN DE LOS EMISARIOS B Y
DOBLADO “SISTEMA CASAQUEMADA” A LA EDAR DE
TORREJÓN DE ARDOZ. T.T.M.M. DE SAN FERNANDO DE
HENARES Y TORREJÓN DE ARDOZ.



JUNIO 2021

DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO DE DERIVACIÓN DE LOS EMISARIOS B Y DOBLADO "SISTEMA CASAQUEMADA" A LA EDAR DE TORREJÓN DE ARDOZ. T.T.M.M. DE SAN FERNANDO DE HENARES Y TORREJÓN DE ARDOZ.

Índice General del Documento:

Hoja de Identificación

- **Memoria**
- **Anexos**
 - Anexo I.- Evaluación de repercusiones a la RN2000
 - Anexo II.- Inventario de arbolado
 - Anexo III.- Estudio faunístico
 - Anexo IV.- Informe final de la prospección arqueológica de superficie para el proyecto "Derivación del doblado del emisario B Ajalvir – Daganzo a la EDAR de Torrejón de Ardoz. tt.mm. de Torrejón de Ardoz y San Fernando de Henares". RES. 0059/2015."
 - Anexo V.- Evaluación ambiental estratégica. Documento de alcance e informes de Organismos copia de los mismos.
- **Planos**
 - **Planos proyecto**
 - 1.- Situación
 - 2.- Estado Actual
 - 3.- Planta general actuaciones
 - 3.1. - Actuaciones (3 Hojas)
 - 3.2.-Perfil longitudinal Impulsión
 - 4.-Implantación EBAR
 - 4.1.- Planta Implantación EBAR
 - 4.2.- Conexiones exteriores
 - 4.3.- Excavación EBAR. Planta y alzados
 - 4.4.- Ubicación de instalaciones auxiliares
 - 4.5.- Ocupación del suelo EBAR
 - 5.- Ocupación de suelo impulsión
 - 6 - Espacios protegidos y afecciones
 - 9.- Alternativa 2

9.1 alternativa 2. EBAR-Ocupación de suelo

9.2 alternativa 2. EBAR e impulsión - Ocupación de suelo

○ **Planos ambientales**

01.- Situación

02.- Ortofoto

03.- Parque Regional del Sureste

04.- Red Natura 2000

06.- Montes de Utilidad Pública

07.- Vías pecuarias

08.- Formaciones vegetales existentes

08.- Medidas preventivas. Áreas auxiliares

09.- Medidas correctoras. Áreas auxiliares

10.- Medidas correctoras. Área EBAR

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO DE DERIVACIÓN DE LOS EMISARIOS B Y DOBLADO "SISTEMA CASAQUEMADA" A LA EDAR DE TORREJÓN DE ARDOZ. T.T.M.M. DE SAN FERNANDO DE HENARES Y TORREJÓN DE ARDOZ.

Promotor:

CANAL ISABEL II

Domicilio: Santa Engracia 125, 28003 Madrid

CIF: A-86488087

Consultoría Ambiental:

ICMA-Ingenieros Consultores Medio Ambiente S. L.

Calle Doctor Ramón Castroviejo, 61 Local D, 28035 Madrid

Tel: 91 373 10 00

CIF: B-80272206

Equipo Redactor:

- Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz. Ing. Sup. Agrónomo, Ing.Téc. Forestal.
- Berta Rodríguez Martín. Licenciada en Ciencias Ambientales
- Eva Rodríguez. Licenciada en Ciencias Biológicas
- Tristán Domecq Fernández. Técnico superior en gestión forestal

En Madrid, junio 2021.

Los autores:



Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz
Ing. Agrónomo, col. nº. 2452
Ing. Téc. Forestal, col. nº. 4703

Berta Rodríguez Martín
Lcda. CC. Ambientales nº col 231

1	OBJETO Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO.....	13
1.1	OBJETO	13
1.2	MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO Y ANTECEDENTES	13
1.3	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	17
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	29
2.1	DEFINICIÓN Y NECESIDAD DE PROYECTO	29
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	30
2.2.1	Bases de diseño	30
2.2.2	Descripción general de las obras	31
2.2.3	Zonas de afección	42
2.2.4	Parque de maquinaria y servicios auxiliares	45
2.2.5	Movimientos de tierras y RCD	48
2.2.6	Consumo de recursos.....	55
2.2.7	Estimación de emisiones	55
2.2.8	Plan de etapas.....	58
2.2.9	Presupuesto y plazo de ejecución	60
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO	61
2.3.1	Localización	61
2.3.2	Uso actual del suelo	62
2.3.3	Distancia a zonas urbanas residenciales	62
2.3.4	Infraestructuras que pueden verse afectadas	63
3	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	73
3.1	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	73
3.2	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	75
4	INVENTARIO AMBIENTAL.....	83
4.1	CLIMATOLOGÍA	83
4.1.1	Estación meteorológica	83
4.1.2	Régimen térmico.....	84

4.1.3	Régimen de humedad	86
4.1.4	Régimen pluviométrico	87
4.1.5	Índice de Humedad.....	88
4.1.6	Caracterización bioclimática	89
4.1.7	Vientos.....	90
4.2	CALIDAD DEL AIRE	93
4.2.1	Ruido	93
4.2.2	Contaminantes atmosféricos	96
4.3	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA	96
4.3.1	Geología	96
4.3.2	Geomorfología	99
4.3.3	Geotecnia	99
4.4	EDAFOLOGÍA	100
4.5	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	102
4.5.1	Hidrología superficial	102
4.5.2	Hidrología subterránea	107
4.6	VEGETACIÓN	114
4.6.1	Vegetación potencial	114
4.6.2	Usos de suelo	115
4.6.3	Vegetación actual, análisis florístico	118
4.7	FAUNA	122
4.8	PAISAJE.....	122
4.8.1	Calidad y fragilidad	122
4.8.2	Cuencas visuales.....	124
4.8.1	Visibilidad.....	126
4.9	FIGURAS DE PROTECCIÓN	129
4.9.1	Parque Regional del Sureste	129
4.9.2	Red Natura 2000	132
4.9.3	Vías pecuarias	134

4.9.4	Montes de Utilidad Pública	137
4.9.5	Áreas importantes para la conservación de aves (IBA).....	139
4.10	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	139
4.10.1	Urbanismo	139
4.10.2	Demografía y socioeconomía	144
4.10.3	Patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico	146
5	ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	151
5.1	ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO	151
5.2	FACTORES AMBIENTALES	155
5.3	ANÁLISIS DE IMPACTOS	156
5.3.1	Impactos sobre el cambio climático.....	157
5.3.2	Impactos sobre la atmosfera	160
5.3.3	Impactos sobre el suelo, geología y el relieve.....	170
5.3.4	Impactos sobre sistema hidrológico	174
5.3.5	Impactos sobre la vegetación	176
5.3.6	Efectos sobre la fauna	177
5.3.7	Efectos sobre el paisaje.....	182
5.3.8	Efectos sobre espacios protegidos	183
5.3.9	Impactos sobre el medio cultural	186
5.3.10	Impactos sobre la población	187
5.3.11	Impactos sobre la salud humana.....	188
5.3.12	Otros efectos esperados.....	188
6	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.	191
6.1	Riesgos naturales	192
6.1.1	Sismología	192
6.1.2	Riesgo de erosión.....	196
6.1.3	Fenómenos Meteorológicos adversos.....	199
6.1.4	Riesgo de inundación	200

6.2	Riesgos tecnológicos	202
6.2.1	Riesgo nuclear.....	202
6.2.2	Riesgo radiológico.....	204
6.2.3	Sustancias peligrosas y riesgo químico.....	205
6.2.4	Transporte de mercancías peligrosas.....	207
6.3	Potenciales efectos adversos	208
6.3.1	Riesgos naturales.....	208
6.3.2	Riesgos tecnológicos.....	212
6.3.3	Riesgos inducidos por el proyecto.....	214
6.4	Análisis de vulnerabilidad, de riesgos y medidas a adoptar	214
6.4.1	Análisis Riesgos naturales y tecnológicos.....	214
6.4.2	Análisis Riesgos derivados de la actividad.....	218
6.5	Conclusiones	219
7	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS	221
7.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	221
7.1.1	Fase de construcción.....	221
7.1.2	Fase de explotación.....	230
7.2	MEDIDAS COMPENSATORIAS y CORRECTORAS	230
7.2.1	Medidas previas al inicio de las obras.....	231
7.2.2	Medidas en fase de movimiento de tierras.....	233
7.2.3	Restauración del paisaje y refugios de fauna.....	234
7.2.4	Compensación del terreno forestal.....	238
7.2.5	Vigilancia ambiental.....	240
7.2.6	Presupuesto.....	240
8	FORMA DE REALIZAR EL SEGUIMIENTO	249
8.1.1	Estructura y funcionamiento del Plan de Vigilancia Ambiental.....	250
8.1.2	Control de las actividades en la fase de ejecución y fase de funcionamiento	251
8.1.3	Control operacional.....	252
8.1.4	Programa de puntos de inspección para la vigilancia ambiental.....	253

9 CONCLUSIONES268

ANEXOS

- **ANEXO I.- ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000**
- **ANEXO II.- INVENTARIO DE ARBOLADO**
- **ANEXO III.- ESTUDIO FAUNÍSTICO**
- **ANEXO IV.- INFORME FINAL DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE SUPERFICIE PARA EL PROYECTO “DERIVACIÓN DEL DOBLADO DEL EMISARIO B AJALVIR – DAGANZO A LA EDAR DE TORREJÓN DE ARDOZ. TT.MM. DE TORREJÓN DE ARDOZ Y SAN FERNANDO DE HENARES”. RES. 0059/2015.”**
- **ANEXO V.- EAE. DOCUMENTO DE ALCANCE E INFORMES DE ORGANISMOS**

1 OBJETO Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO

1.1 OBJETO

El presente documento se denomina **Documento Ambiental** del proyecto de **"Derivación de los emisarios B y doblado "Sistema de Casaquemada" a la EDAR de Torrejón de Ardoz. T.T.M.M. de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz"**.

Junto con el documento técnico realizado por **Canal de Isabel II S.A.**, se solicita el inicio del procedimiento de **Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada**, tal y como establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

El objeto de este proyecto es recoger las actuaciones a realizar que posibiliten las obras de derivación, consistentes principalmente en el entronque de los emisarios B y Doblado que bajan a la EDAR de Casaquemada, para su desvío a una nueva estación de bombeo de aguas residuales (EBAR), desde donde se impulsarán hasta la EDAR de Torrejón de Ardoz. De esta forma, se permitirá tratar las futuras aguas residuales generadas por los nuevos desarrollos previstos a medio y largo plazo que verterán al Sistema Casaquemada generados en los municipios de San Fernando de Henares, Paracuellos del Jarama, Ajalvir y Daganzo de Arriba.

1.2 MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO Y ANTECEDENTES

Acorde a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental en su *artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental. establece:*

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.

Según la documentación del proyecto original, remitida por el Servicio de Informes Técnicos Medioambientales de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad con fecha 8 de mayo de 2015 y referencia de entrada N° 10/043700.9/15, el sistema de colectores y emisarios de la EDAR de Casaquemada (San Fernando de Henares) se compone de dos grandes emisarios denominados A y B, que discurren respectivamente al oeste y al este de la M-45 y M-50, existiendo un proyecto de Doblado del

Emisario B "Ajalvir-Daganzo" para transportar a la citada EDAR las aguas residuales de los futuros desarrollos urbanísticos de San Fernando de Henares, Paracuellos de Jarama, Ajalvir y Daganzo de Arriba. Debido a que esta depuradora no dispone de espacio libre para su ampliación y no teniendo capacidad suficiente para tratar toda la carga estimada de nitrógeno a medio y largo plazo, el promotor considera como posible solución la derivación del futuro caudal del Doblado del Emisario B a la EDAR de Torrejón de Ardoz

El proyecto se ubica parcialmente en el Parque Regional del Sureste, la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Vegas, cuevas y páramos del sureste", la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" y el Monte de Utilidad Pública nº 210 "Finca del Caserío del Henares".

El régimen normativo de aplicación con relación a la evaluación de impacto ambiental del proyecto es el establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* y en la Disposición transitoria primera de la *Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas*. En función de dicha normativa, el proyecto estará sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada si pudiera afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000 (artículo 7.2.b) de la *Ley 21/2013*) o tuviera efectos significativos sobre espacios protegidos, montes en régimen especial, zonas húmedas y embalses protegidos (apartado 4 de la Disposición transitoria primera de la *Ley 4/2014*).

Con los informes del Área de Conservación de Montes de fecha 17 de marzo de 2015 y de Parques Regionales de la Comunidad de Madrid de fecha 20 de abril de 2015, el Área de Evaluación Ambiental informó a Canal de Isabel II mediante escrito de fecha 30 de julio de 2015 que el proyecto original no precisaba someterse a ningún procedimiento de evaluación de impacto ambiental de los establecidos en la *Ley 21/2013*, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, debiendo cumplirse en todo caso los condicionantes establecidos en el mencionado informe de Parques Regionales de la Comunidad de Madrid.

Con fecha 2 de junio de 2017 y referencia de entrada Nº 10/168415.9/17, Canal de Isabel II Gestión, S.A. remitió escrito relativo a la modificación del proyecto original para consulta sobre la necesidad de aplicar algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Según dicho escrito, se modificó el proyecto para derivar el caudal del denominado *Emisario B* además del caudal del *Doblado* del *Emisario B* mediante la ejecución de un colector de derivación de aproximadamente 50 m de longitud. Asimismo, se ampliaba la superficie de ocupación permanente de la EBAR con objeto de implantar un depósito de retención para evitar el vertido en caso de fallo de las bombas.

Mediante escrito de fecha 20 de junio de 2017, el Área de Evaluación Ambiental informó a Canal de Isabel II que, teniendo en cuenta que la parcela de la EBAR ampliada así como el trazado de la nueva conducción de conexión con el Emisario B se encuentran fuera de Espacios Protegidos Red Natura 2000, espacios protegidos, montes en régimen especial, zonas húmedas y embalses protegidos, el proyecto modificado no precisaba someterse a una evaluación de impacto ambiental de las establecidas en la citada Ley 21/2013 siempre que se cumplan los condicionantes establecidos en el mencionado informe de Parques Regionales de la Comunidad de Madrid de fecha 20 de abril de 2015.

Con fecha 29 de noviembre de 2018 y referencia Nº 10/085507.3/18, el Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas remitió a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad la documentación del Plan Especial de Infraestructuras del proyecto "*Derivación del emisario B Ajalvir–Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz*", solicitando informe sobre la necesidad de aplicación de algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Dado que en el tiempo transcurrido desde el último informe emitido por el Área de Evaluación Ambiental sobre las actuaciones previstas habían podido variar los elementos del medio y considerando la ubicación parcial del proyecto en zonas protegidas, con fecha 4 de abril de 2019 el Área de Evaluación Ambiental solicitó informe al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales como Unidad Administrativa de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, encargada de la coordinación de los informes relativos a la gestión de los espacios protegidos, con el fin de determinar la necesidad de aplicación de algún procedimiento de evaluación ambiental. Con fecha 22 de julio de 2019, el Servicio de Informes Técnicos Medioambientales remite informes de la Subdirección General de Recursos Naturales Sostenibles de fecha 28 de mayo de 2019 y de la Subdirección General de Espacios Protegidos remite de fecha 5 de julio de 2019.

En su informe de fecha 28 de mayo de 2019, la Subdirección General de Recursos Naturales Sostenibles, en lo que respecta a la actuación planteada en el término municipal de Torrejón de Ardoz, reitera lo ya señalado en el informe del Área de Conservación de Montes de fecha 17 de marzo de 2015, no quedando afectados por el proyecto Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados, Espacios Red Natura 2000, hábitats naturales de interés comunitario ni embalses o humedales protegidos en dicho municipio.

Por su parte, la Subdirección General de Espacios Protegidos en su informe de fecha 5 de julio de 2019, referido a la futura afección a terrenos del término municipal de San Fernando de Henares, concluye lo siguiente:

“Desde esta Unidad (...) se estima que el proyecto “Derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz”, promovido por Canal de Isabel II, S.A., puede tener efectos apreciables directos o indirectos sobre Red Natura 2000, y efectos significativos sobre el Parque Regional del Sureste, puesto que las actuaciones proyectadas se localizan en terrenos limítrofes a Red Natura 2000 y Parque Regional. Además, las obras difieren de las contempladas en el proyecto evaluado en el año 2015, ya que en esta ocasión se deriva el caudal tanto del emisario como el de su doblado y se amplía la superficie ocupada por la EBAR. Se deberá tener en cuenta los siguientes condicionantes (...)”.

Habiéndose detectado ciertas contradicciones en dicho informe, ya que por un lado se señala la posible generación de efectos apreciables directos o indirectos sobre la Red Natura 2000 y el Parque Regional del Sureste, lo que supondría la necesidad de que el proyecto se someta a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, pero por otro lado establece una serie de condiciones a tener en cuenta, con fecha 13 de noviembre de 2019 el Área de Evaluación Ambiental solicitó informe aclaratorio al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales.

Con fecha 16 de diciembre de 2019 se recibieron informes de la Subdirección General de Espacios Protegidos de fecha 26 de noviembre de 2019 y de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de fecha 11 de diciembre de 2019.

En su informe de fecha 26 de noviembre de 2019, la Subdirección General de Espacios Protegidos ratifica la afección directa o indirecta del proyecto sobre la Red Natura 2000 y/o el Parque Regional del Sureste, concretamente sobre las formaciones vegetales o hábitats de interés comunitario que pudieran estar presentes en las zonas afectadas por las obras. Asimismo, señala varios aspectos que el promotor deberá aportar, como un inventario florístico o la identificación de todos los terrenos forestales afectados por el proyecto.

Por otro lado, en su informe de fecha 11 de diciembre de 2019, la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales señala que, adicionalmente al inventario florístico mencionado, el promotor deberá aportar igualmente un inventario faunístico identificando las especies existentes en el ámbito del proyecto.

A la vista de lo anterior, la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad comunicó a Canal de Isabel II que el proyecto “Derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz”, en los términos municipales de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, **debe someterse al procedimiento de**

Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada de acuerdo con lo señalado en el artículo 7.2.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Para su tramitación, el promotor deberá presentar el preceptivo Documento Ambiental según lo establecido en el artículo 45 de la citada Ley 21/2013.

1.3 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Siguiendo los antecedentes descritos en el epígrafe anterior en referencia al Estudio ambiental estratégico:

El 29 de abril de 2020, el Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas contesta al Área de Tramitación y Resolución de Procedimientos informando que, conforme a lo señalado en el artículo 6.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, dado que el Proyecto amparado por el Plan Especial de Infraestructuras está sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada, el Plan Especial del Proyecto de derivación emisarios B y Doblado del sistema Casaquemada a la EDAR de Torrejón de Ardoz, deberá ser objeto de **evaluación ambiental estratégica ordinaria**.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 19 de mayo de 2020 se realizan consultas previas por espacio de cuarenta y cinco días, a las Administraciones públicas afectadas y de las personas interesadas para que aporten sus sugerencias en relación a la amplitud, nivel de detalle y el grado de especificación del estudio ambiental estratégico.

Se identificaron como Administraciones públicas y público interesado a los señalados en la siguiente relación:

- ✓ Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- ✓ Área de Vías Pecuarias.
- ✓ Dirección General de Patrimonio Cultural.
- ✓ Dirección General de Emergencias. Servicio de Prevención.
- ✓ Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación. División de Protección Civil.
- ✓ Confederación Hidrográfica del Tajo.

- ✓ Ayuntamiento de San Fernando de Henares.
- ✓ Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz.

Dado que el documento sometido a consultas es el mismo que informó la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, conforme se explica en el apartado de antecedentes y, el contenido de los informes de la Subdirección General de Recursos Naturales Sostenibles de 28 de mayo de 2019, Subdirección General de Espacios Protegidos de 5 de julio de 2019 y Subdirección de Espacios Protegidos de 26 de noviembre de 2019, queda recogido en el Documento de Alcance, no se ha estimó necesario volver a pedir informe.

Se resumen a continuación los Consideraciones recogidas en los informes de los Organismos consultados, adjuntando como anexo V copia de los mismos, justificando la manera en las que dichas consideraciones han sido tenidas en cuenta en los casos que proceda:

- ✓ **Área de conservación de Montes. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de 28 de mayo de 2019 (nº expediente. SEA 1.9/15).**

Remite informe en el cual se indica que no se aprecian efectos directos o indirectos del Plan sobre los espacios Protegidos Red Natura 2000 y sobre montes y espacios protegidos.

"(...) Afección a montes y espacios protegidos

En el término municipal de Torrejón de Ardoz (ámbito competencial de este Área), la tubería de impulsión discurre sobre suelo urbano o suelo urbanizable sectorizado en paralelo al camino existente y al emisario de descarga del EDAR de Torrejón de Ardoz, no observándose afección sobre terreno forestal o monte.

Del mismo modo, tampoco quedan afectados Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados, Espacios Red Natura 2000, Hábitats naturales de interés comunitario ni embalses o humedales protegidos.

Conclusiones

Como consecuencia de lo expuesto hasta el momento, en el ámbito de gestión de esta área de Conservación de Montes correspondiente con las actuaciones planteadas en el término municipal de Torrejón de Ardoz, se reitera lo expuesto en el informe del 17 de marzo de 2015, no estimándose efectos apreciables directos o indirectos sobre los espacios Protegidos Red Natura 2000."

- ✓ **Servicio de Protección Civil. Subdirección General de Protección Civil, Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación de la CM, de 25 de mayo de 2020.**

Remite informe en cual se indica que respecto a la consulta solicitada no tiene ninguna observación ni sugerencia que realizar, dentro del ámbito de sus competencias.

- ✓ **Área de Planificación Subdirección General de Planificación, Proyectos y Construcción de Carreteras. Consejería de transportes, movilidad e infraestructuras de la CM de 21 de mayo de 2020. (nº ref. 06/056293.9/20)**

Remite informe que presenta las consideraciones a tener en cuenta, de acuerdo con el artículo 22 del Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid, aprobado por Decreto 29/1993, de 11 de marzo.

"(...)1. Se considera necesario que el plan especial incorpore planos con indicación de los límites de dominio público y zonas de protección de la carretera M-45, y especificaciones sobre las actuaciones concretas que pueden afectar a estas zonas de afección.

2. Será normativa de aplicación la Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y su Reglamento, aprobado por Decreto 29/93, de 11 de marzo. En materia de accesos será de aplicación la Orden de 23 de mayo de 2019, de la Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras, por la que se derogan los títulos I a IV de la Orden de 3 de abril de 2002, por la que se desarrolla el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, Reglamento de la ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid en materia de accesos a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.

3. No estará autorizado ningún nuevo acceso a las carreteras de titularidad autonómica que no lo esté expresamente por la Dirección General de Carreteras, aunque figure en el planeamiento vigente del municipio (...)

4. Se recuerda que este informe no comporta la autorización de las actuaciones descritas en la documentación remitida por el solicitante; la autorización de éstas deberá ser solicitada por su titular, en cuyo trámite se señalarán las condiciones generales y particulares que procedan.

5. (...) Las condiciones de este informe se establecen con las directrices actuales de planificación de carreteras y con las características existentes de movilidad y accesibilidad de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, pudiendo modificarse en función de la evolución del desarrollo regional, lo que obligaría a una nueva evaluación de necesidades, consideraciones, diseño de accesibilidad, etc.

6. Se recuerda que antes del comienzo de cualquier obra que pueda afectar al dominio público viario de la Comunidad de Madrid o su zona de protección deberá pedirse permiso al Área de Explotación de la Dirección General de Carreteras."

Se han incorporado los límites de dominio público y zonas de protección de la carretera M-50 en el epígrafe 2.2.- *Inventario de infraestructuras que pueden verse afectadas.*

Acorde a la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, el ámbito de actuación del Plan Especial, no afecta a la zona de dominio público (8 m) y únicamente las conexiones a los colectores ya existentes y la acometida eléctrica se localizan en la zona de protección (50 m). Estas conducciones irán soterradas por lo que la afección generada se presenta de manera puntual.

✓ **Área de Vías Pecuarias, Consejería de Medio Ambiente, ordenación del Territorio y Sostenibilidad de fecha 28 de mayo de 2020 (nº exp. VP IMAM 215/20 MAM/mam)**

Remite informe en el cual se comunica que, en principio, parece que no se produce ninguna afección al Dominio Público Pecuario, se recuerda que se ha de solicitar a la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación una Delimitación Provisional de la vía pecuaria "Vereda del Sedano", para determinar sobre el terreno los límites exteriores de la misma y comprobar si las instalaciones, así como las distintas conexiones (eléctricas y otras) afectan o no al dominio público pecuario.

Las vías pecuarias existentes en la zona se corresponden con Vereda del Sedano (Cod. 2813002) y con la Vereda del Camino de Galapagar (Cod. 2813003), ambas comparten trazado durante una pequeña parte de su recorrido limítrofe el ámbito de actuación, y presentan un ancho legal de 20,89 m. Se prevén **dos afecciones al dominio público pecuario**, ambas por motivos de conexión a la red eléctrica. Así, se verán afectadas 9 m² de ocupación permanente del entronque aéreo subterráneo y por 344,8 m de la acometida eléctrica.

✓ **Confederación Hidrográfica del Tajo, de fecha 10 de mayo de 2020. (Ref: EIA-0149/2020/ E. 10-UB2-62.3/2020)**

Remite informe en cual se hacen las siguientes consideraciones:

"(...) Canal de Isabel II dispone de autorización de vertido para las aguas residuales procedentes de la EDAR Casaquemada, al río Jarama, en el término municipal de San

Fernando de Henares (Madrid), revisada por última vez con fecha 5 de marzo de 2019 (expte. AV-0006/1986; 160.199/86).

Asimismo, Canal de Isabel II dispone de autorización de vertido, revisada con fecha 13 de enero de 2015, para las aguas residuales procedentes de la EDAR Torrejón de Ardoz, al río Jarama, en el término municipal de San Fernando de Henares (Madrid) (expte. AV-0038/2006; 165.564/06). Además, dispone de autorización complementaria a la de vertido para reutilización de aguas residuales procedentes de la EDAR Torrejón de Ardoz, revisada por última vez con fecha 26 de junio de 2019, con destino al riego de zonas verdes del término municipal de Torrejón de Ardoz (Madrid) (expte. RU-0002/2006; 165.564RU/16)”

En caso de modificarse los volúmenes de aguas residuales vertidos al dominio público hidráulico procedentes de las EDARes objeto de este informe, el titular deberá solicitar la oportuna revisión de las autorizaciones de vertido afectadas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 261 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aportando la documentación establecida en el artículo 246 del RDPH.

En caso de que se modifiquen o existan nuevos puntos de desbordamientos en los respectivos de sistemas de saneamiento de Casaquemada y/o Torrejón de Ardoz, el titular deberá presentar los correspondientes formularios de la declaración general de vertido debidamente cumplimentados.

Consultadas la cartografía aérea y la fotografía aérea disponible, se significa que el último tramo de la conducción de impulsión propuesta se encuentra en zona de policía del arroyo del Valle, afluente del río Henares por su margen derecha, en un tramo aproximado de 245 m. La conducción discurre en paralelo al propio cauce y podría situarse en zona de servidumbre del mismo. Por lo tanto, deberá contar con la autorización de este Organismo para la realización de ese tramo.

El colector de impulsión no afecta a la zona de servidumbre el arroyo del Valle, pero si se encuentra dentro de la denominada zona de policía con una longitud de 275m. Debiendo por tanto contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo para la ejecución de ese tramo.

- ✓ **Área de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid, recibida el 18 de junio de 2020. (Exp. Prevención: 20200167)**

Remite informe para comunicar que, el contenido de este Plan Especial no desarrolla detalladamente conceptos relacionados con aquellas materias sobre las que el Área de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid, tiene

competencias relativas al cumplimiento de normativa de Protección Contra Incendios. En consecuencia, no se emite informe de esta documentación ni se realizan observaciones ni sugerencias.

✓ **Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz, recibida el 1 de julio de 2020. (nº ref. 10/27988.7/20)**

Como respuesta a las sugerencias expresadas por el Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz en el trámite de consultas previas al Documento de Alcance, se indica lo siguiente:

Respuesta sugerencia N°1: En el borrador del Plan Especial y en el Documento Inicial Estratégico, en el apartado de "Bases generales de diseño" se hace referencia a la capacidad de depuración excedente de la EDAR de Torrejón de Ardoz, para poder tratar el caudal actual y futuro proveniente de la derivación. Para su determinación, Canal de Isabel II ha realizado diversos estudios internos teniendo en cuenta tanto el caudal actual como el que se estima que se genere por los futuros desarrollos urbanísticos, tanto de Torrejón de Ardoz, como de los ámbitos de San Fernando, Paracuellos, Ajalvir y Daganzo de Arriba, que conectan o está planificado que conecten con el emisario B y su doblado del Sistema Casaquemada. En el caso particular de Torrejón de Ardoz, se han tenido en cuenta todos los futuros desarrollos mencionados por el Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz en su informe de sugerencias.

Respuesta sugerencia N°2: Canal de Isabel II restaurará la zona afectada por las obras, de acuerdo con lo que determine el Órgano Ambiental al respecto.

Respuesta sugerencia N°3: En el borrador del Plan Especial y en el Documento Inicial Estratégico, se mencionan dos medidas para afrontar situaciones excepcionales y poder garantizar que no se generen vertidos:

1. Depósito de retención de seguridad: La Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) estará dotada de una cámara de retención capaz de almacenar las aguas residuales influentes durante un periodo de 6 horas a caudal medio de aguas residuales. De este modo, se garantiza, al menos durante ese periodo, no verter al cauce receptor, ante un cierto fallo que pudiera darse en la EBAR (fallo eléctrico, fallo en el arranque del grupo electrógeno, fallo PLC, etc.). En ese periodo los servicios de conservación intervendrán en la restitución al normal funcionamiento de la estación o ante labores de mantenimiento o sustitución de equipos en la EBAR.

2. Impulsión: Las impulsiones desde la EBAR hasta la arqueta de rotura de carga presentan doble conducción gemela, por lo que una puede transportar todo el caudal en caso de la rotura o fallo de una de las conducciones.

✓ **Dirección General del Patrimonio Cultural, recibida el 13 de julio de 2020. (nº reg. 10/027982.1/20)**

Remite informe donde indica que el proyecto tiene incidencia sobre bienes integrantes del Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Adjuntan Hoja Informativa (nº ref. INF/0***/2020) que precisa el estudio a realizar y que contiene las directrices del estudio arqueológico, cuyos resultados deberán ser incorporados en el documento ambiental.

A este respecto, indicar que, para determinar la posible afección a elementos patrimoniales por parte de las actuaciones, se inició la oportuna tramitación arqueológica, con **fecha 19 de diciembre de 2014** con la solicitud de la Hoja Informativa a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la anterior Viceconsejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid.

Dicha Hoja informativa fue emitida por el Área de Protección de Patrimonio Histórico con fecha 26 de febrero de 2015, asignándole al proyecto objeto de este Plan Especial el número de expediente RES/0059/2015. En dicha hoja, se indicaba lo siguiente en relación a posibles afecciones:

El Plan se desarrolla en el ámbito de Área B de Protección Arqueológica, recogidas en los documentos de planeamiento de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, así como a los siguientes Bienes incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid:

- *Yacimiento de Baracalde (CM/0130/021).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde I (CM/0130/022).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde II (CM/0130/023).*
- *Vía del Azúcar (CM/0000/143).*

Una vez realizado el análisis documental y la prospección arqueológica solicitada en la Hoja Informativa, se remitió el informe final arqueológico. A partir del cual, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, mediante escrito con registro

de salida 03/274373.9/15 y fecha 25 de agosto de 2015, **resolvió autorizar las actuaciones propuestas**, de acuerdo a las siguientes prescripciones:

1º Se realizará un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras durante la ejecución de la obra.

2º El colector se ajustará lo más posible al camino, en la zona por donde discurre la Vía del Azúcar, cuyos restos se conservan entre el camino y la actual vía férrea.

Como quiera que las actuaciones autorizadas se hayan visto complementadas con nuevos elementos en el mismo ámbito territorial, se considera que la consulta documental, los trabajos de prospección realizados y las conclusiones del informe elaborado son válidos igualmente. Considerando por tanto que el trámite realizado con anterioridad continúa siendo válido para la ejecución de estas actuaciones. (Ver autorización en epígrafe 4.10.3 *Patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico*).

✓ **Urbanismo Ayuntamiento Real sitio San Fernando de Henares, recibida el 17 de julio de 2020. (nº ref. 20 80 030)**

Remite informe para comunicar algunas cuestiones incidentales y afecciones de escasa relevancia relativas a formatos, calidad de las imágenes y errores tipográficos.

Afecciones del Planeamiento General:

- Zona edificada de la EBAR (Edificio y depósito de retención).
 - *Clasificación del suelo: No se aprecian afecciones de disconformidad*
- Exigencia vallados
 - *No se aprecian divergencias con respecto al PGOU en las exigencias de vallado*
- Exigencias norma urbanística de protección de las infraestructuras.
 - *No se aprecian divergencias con respecto al PGOU en las exigencias de la edificación establecida es el PGOU.*
 - *La edificación se encuentra a una distancia de 2.000 m de suelo urbano residencial, y el PE prevé que el edificio sea cubierto, $h=6m < 10m$, circunstancias que coinciden con lo exigido en el PGOU.*
- Exigencias arqueológicas

- Con fecha 31 de octubre de 2016, se recibe en este Ayuntamiento el Catálogo Geográfico de bienes inmuebles de Patrimonio Histórico con el fin de adaptar los Bienes de Patrimonio Histórico existentes en el municipio de la Ley 3/2013 de 18 de junio de Patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid. En su documentación adjunta figura la ampliación de los ámbitos de las áreas de protección arqueológica a, B y C.
- La ubicación resulta parcialmente con un yacimiento documentado con código CM/130/023 "Camino de Baracalde 2", según la delimitación que figura en la nueva planimetría. Se encuentra asimismo en la zona B "Probada la existencia de restos arqueológicos sin verificación previa de su valor"

El Yacimiento de Camino de Baracalde II (CM/0130/023) fue incluido en la tramitación del año 2015. Por ello, y dado que las actuaciones autorizadas se hayan visto complementadas con nuevos elementos en el mismo ámbito territorial, se considera que la consulta documental, los trabajos de prospección realizados y las conclusiones del informe elaborado son válidos igualmente. Considerando por tanto que el trámite realizado con anterioridad continúa siendo válido para la ejecución de estas actuaciones.

- ✓ **D.G. Sostenibilidad y Cambio Climático de 2 de marzo de 2020 (N/Ref. SEA 1.9/15; S/Ref. 10-UB2-242.1/2018, SIA 18/227)**

En el informe indican:

"(...) comunica que el proyecto "Derivación del emisario B Ajalvir–Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz", promovido por Canal de Isabel II, S.A. en los términos municipales de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada de acuerdo con lo señalado en el artículo 7.2.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Para su tramitación, el promotor deberá presentar el preceptivo Documento Ambiental según lo establecido en el artículo 45 de la citada Ley 21/2013, que contemplará los aspectos que procedan de los señalados en las "Directrices para la realización del documento ambiental" que se adjuntan, así como las siguientes determinaciones: (...)"

Si bien la comunicación hace referencia a la evaluación de proyecto por tramite simplificado, se ha incluido en el presente Estudio ambiental estratégico la información disponible que solicitan que esté recogida en el Plan Especial.

✓ **Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de 28 de mayo de 2019
(SEA 1.9/15. Remisión de informe aclaratorio de Parques Regionales)**

En el informe indican:

"(...) En relación al asunto referenciado, visto el informe realizado a tal efecto por los Servicios Técnicos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (Unidad de Parques Regionales de la Subdirección General de Espacios Protegidos PRS 59/19 bis Ref: 10/405148.9/19) esta Dirección General informa en los términos y las condiciones, establecidas en el citado informe, el cual se adjunta.

Asimismo, se indica que de igual manera que la Unidad de Parques Regionales recoge que se deberá aportar un inventario florístico del área afectada por el proyecto, se deberá aportar igualmente un inventario faunístico identificando las especies existentes en el ámbito del proyecto."

En el presente Estudio ambiental estratégico se ha realizado un inventario de arbolado (Anexo II) y un estudio de fauna (Anexo III) aportados ambos como anexos.

✓ **Parques Regionales de la Comunidad de Madrid de 26 de noviembre de 2019.
Informe aclaratorio relativo al Plan especial de infraestructuras del proyecto de derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz" (San Fernando de Henares) (Expte.: 70/19 PART190018 PRS 59/19bis)**

En su informe indican:

"(...) En relación con la segunda cuestión, esta Unidad de Parques Regionales considera efectivamente que el proyecto, dada su envergadura, sí podría tener efectos apreciables directos o indirectos sobre Red Natura 2000, y/o sobre el Parque Regional del Sureste, y concretamente sobre las formaciones vegetales presentes o hábitats de interés comunitario que pudieran estar presentes en la zona afectadas por las obras."

El presente Estudio ambiental estratégico incluye como anexo I el estudio de afección a la Red Natura 2000.

"Se deberá por ello aportar un inventario florístico del área afectada por el proyecto, identificando las especies y número de individuos que podrían verse afectados por los movimientos de tierra previstos, con especial atención a las especies y formaciones vegetales recogidas en la Directiva europea 92/43."

Como anexo II se presenta un inventario de arbolado del área, identificando todos los ejemplares susceptibles de afección, incluyendo su ubicación en plano y ficha individualizada de cada ejemplar.

“Se identificarán además todos los terrenos calificados como terrenos forestales afectados por el proyecto. Estos terrenos, si están incluidos en la ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, tendrá además consideración de monte preservado, conforme a lo establecido en virtud del artículo 20.1 de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Por otro lado, y conforme al artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, se informa que toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada. Cuando la disminución afecte a terrenos forestales arbolados, con una fracción de cabida cubierta superior al 30 por 100, la compensación será, al menos, el cuádruple de la ocupada.”

En el epígrafe de medidas compensatorias se calcula el terreno forestal a compensar. Igualmente, se ha incluido como monte preservado a toda el área calificada como terreno forestal y RN2000.

Destacar, que el colector de impulsión discurre bajo el camino de Baracaldo, por lo que aunque está clasificado como terreno forestal en algún tramo (coincidente con el terreno a compensar), la afección real a este tipo de terreno protegido es inexistente.

- ✓ **Parques Regionales de la Comunidad de Madrid de 5 de julio de 2019. Informe relativo al Plan especial de infraestructuras del Proyecto de derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz” (San Fernando de Henares). (Expte.: 70/19 PART190018 PRS 59/19).**

“(…) CONCLUSIONES. Desde esta Unidad de Parques Regionales se estima que el proyecto “Derivación del emisario B Ajalvir-Daganzo y su doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz”, promovido por Canal de Isabel II, S.A., puede tener efectos apreciables directos o indirectos sobre Red Natura 2000, y efectos significativos sobre el Parque Regional del Sureste, puesto que las actuaciones proyectadas se localizan en terrenos limítrofes a Red Natura 2000 y Parque Regional. Además, las obras difieren de las contempladas en el proyecto evaluado en el año 2015, ya que en esta ocasión se

deriva el caudal tanto del emisario como el de su doblado y se amplía la superficie ocupada por la EBAR.

Se deberá tener en cuenta los siguientes condicionantes:

- Se evitará siempre que sea posible la afección a vegetación forestal durante las obras. En caso de que sea imprescindible, se deberá incluir un inventario de la vegetación afectada, detallando especie; diámetro normal y altura para árboles y arbustos; y superficie para matorrales y herbáceas.*

Como anexo II se presenta un inventario de arbolado del área de afección. En el epígrafe de vegetación actual se describe la vegetación arbustiva y de herbáceas existente.

- La tala y poda de vegetación precisará la correspondiente autorización del Área de Conservación de Montes de la D.G. Medio Ambiente y Sostenibilidad*
- El promotor deberá adoptar todas las medidas preventivas, correctoras con el fin de prevenir, corregir, atenuar las afecciones al medio.*
- En caso de afección permanente a terreno forestal se deberán contemplar las medidas compensatorias establecidas en el artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.*
- Una vez finalizadas las obras no quedará en el entorno ni acopios, materiales o vertidos, devolviéndose el terreno a su estado inicial.*

Se incluyen todas estas consideraciones como medidas preventivas y correctoras.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

2.1 DEFINICIÓN Y NECESIDAD DE PROYECTO

El sistema de colectores y emisarios que llegan a la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Casaquemada se compone de dos grandes emisarios denominados emisarios A y B que discurren respectivamente al oeste y este de la M-45 y M-50, hasta su entronque en el pozo de entrada de la mencionada E.D.A.R.

A continuación, se indican los municipios o parte de ellos que vierten a cada uno de los emisarios:

Emisario A:

- Coslada.
- San Fernando de Henares: Casco Urbano.

Emisario B "Ajalvir-Daganzo":

- San Fernando de Henares: Parques Empresariales y Polígonos Industriales existentes y planificados.
- Ajalvir: Casco Urbano.
- Daganzo de Arriba: Casco Urbano.

Doblado del Emisario B "Ajalvir-Daganzo":

Está proyectado para transportar a la EDAR de Casaquemada, las aguas residuales de futuros desarrollos urbanísticos de los municipios de San Fernando de Henares, Paracuellos del Jarama, Ajalvir y Daganzo de Arriba. Actualmente está finalizando la ejecución del primer tramo (tramo Sur).

Dentro del ámbito del Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, están proyectadas diversas actuaciones de adecuación del proceso de tratamiento de la EDAR de Casaquemada para cumplir con la calidad de agua tratada exigida en la Directiva 91/271/CEE.

No obstante, debido a los condicionantes de falta de espacio libre para ampliar la EDAR y a la necesidad de mantener la planta en explotación, la EDAR de Casaquemada tendrá una

capacidad máxima de tratamiento de eliminación de nitrógeno que no permitirá tratar toda la carga estimada a medio y a largo plazo de desarrollo del planeamiento vigente de los municipios que vierten al sistema Casaquemada de colectores y emisarios.

Canal de Isabel II, ha efectuado diversos estudios sobre las instalaciones de alcantarillado y depuración existentes en el ámbito de actuación, entre los que se destacan:

- Pliego de Bases de proyecto y obra de adecuación al Plan Nacional de la Calidad de las Aguas de la EDAR de Casaquemada. T.M de San Fernando de Henares. 2014
- Estudio de diagnosis y Plan Director del Sistema de Colectores y Emisarios de Casaquemada dentro del T.M de San Fernando de Henares. 2016

En los que se ha concluido, que una de las posibles soluciones sería derivar el futuro caudal de los emisarios B y Doblado a la EDAR de Torrejón de Ardoz, que cuenta con capacidad suficiente para tratar dicho caudal.

El objeto del Proyecto es recoger las actuaciones a realizar que posibiliten esta derivación, que consisten principalmente en el entronque de los emisarios B y doblado que bajan a la EDAR de Casaquemada para su derivación a una nueva Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) desde la que se impulsarán las aguas residuales mediante impulsión hasta la EDAR de Torrejón de Ardoz.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.2.1 Bases de diseño

Caudales de diseño.

Atendiendo a los nuevos criterios para el cálculo de caudales de aguas residuales de Canal de Isabel II y a la consideración de que los caudales provendrán tanto de redes unitarias como separativas, se establecen los siguientes caudales de diseño:

- ✓ Caudal punta (Q_{pta})=1,7 Caudal medio (Q_m).
- ✓ Caudal máximo (Q_{max}) =5 Caudal medio (Q_m).

Los caudales de diseño del bombeo, serán los siguientes:

	Qm SAN	Qm SAN	Qm SAN	Qpta SAN	Qpta SAN
	(m ³ /d)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)
Caudal diseño	12.960	540	150	918	255

	Qmax SAN	QmaxSAN
	(m ³ /h)	(l/s)
Caudal diseño	2.700	750

Tabla 2.2.1.1.- Caudales de diseño
 (Fuente: Canal de Isabel II)

Capacidad de depuración excedente de la EDAR de Torrejón de Ardoz.

La EDAR de Torrejón de Ardoz, recibe únicamente las aguas residuales del municipio del mismo nombre, y presenta un caudal medio de diseño de 75.000 m³/día, 3.125 m³/h, con posibilidad de ampliación hasta los 100.000 m³/día 4.166 m³/h En ambos horizontes con eliminación de nutrientes.

El pretratamiento y la decantación primaria están diseñados para tratar tres veces el caudal medio de diseño, 9.375 m³/h y 12.498 m³/h con ampliación.

Atendiendo a los nuevos criterios para el cálculo de caudales de aguas residuales de Canal de Isabel II, los máximos caudales medios de aguas residuales a tratar en la EDAR de Torrejón de Ardoz y la capacidad libre de la EDAR es la siguiente:

Qm SAN (m ³ /d).	Capacidad excedente EDAR Estado actual (m ³ /d).
Municipio Torrejón	Tratamiento secundario.
50.000	25.000

Tabla 2.2.1.2.- Caudales medios y capacidad EDAR.
 (Fuente: Canal de Isabel II)

Tal y como se aprecia, **existe capacidad adicional de derivación con o sin ampliación de la EDAR.**

2.2.2 Descripción general de las obras

Las actuaciones proyectadas, consisten en la construcción de colectores de derivación y alivio de la EBAR, estación de bombeo de aguas residuales (EBAR), conducciones de impulsión, y conexiones exteriores: acometida eléctrica y de agua potable.

De esta forma, las futuras aguas residuales generadas por los nuevos desarrollos y los existentes, se derivarán a la EDAR de Torrejón de Ardoz. La solución propuesta se describe en los epígrafes siguientes.

2.2.2.1 Colectores de derivación.

El agua residual entrará a la estación de bombeo, mediante los siguientes colectores de derivación:

Emisario B:

Conducción de **DN aproximado 1.200 mm, de PVC-U**, con inicio de entronque de derivación en el pozo existente del Emisario B (P55HB-11). Longitud aproximada de 55 m. La arqueta de derivación de caudales del emisario B, será de hormigón armado, y abrazará el pozo de entronque existente. Se proyecta de planta cuadrada, con unas dimensiones aproximadas interiores de 2,2 x 2,2 m y con la misma profundidad que el pozo existente 1,7 m. Dispondrá en su interior de la posibilidad de instalar una compuerta, por si se precisa por labores de mantenimiento y explotación, el aislamiento de esta conexión.

Doblado emisario B:

Conducción de **DN aproximado 1.200 mm, de PVC-U**, con inicio de entronque de derivación en el pozo existente del Doblado del Emisario B (PN-4). Longitud aproximada de 45 m.

Estos dos colectores de derivación se unen en una arqueta común desde la que sale un colector común hasta la arqueta aliviadero de llegada a la Estación de bombeo de aguas residuales.

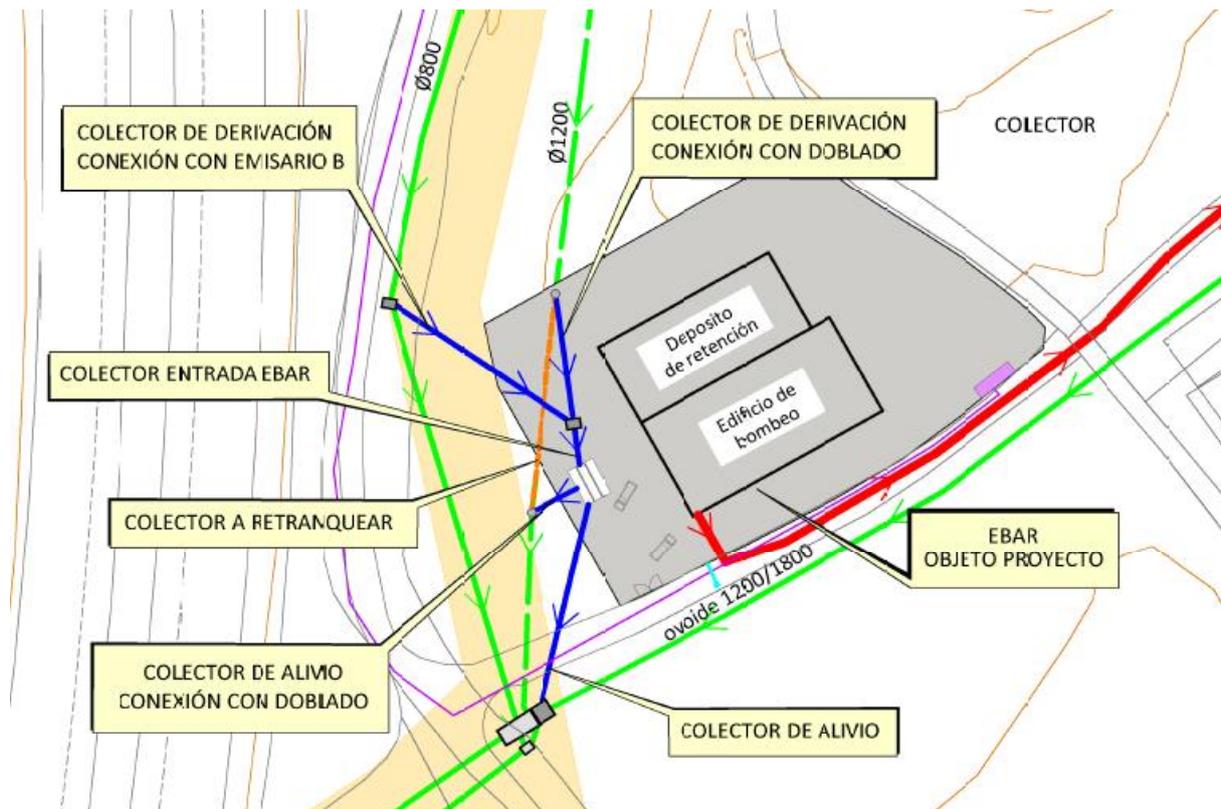


Figura 2.2.2.1.2.- Colectores de conexión.
(Fuente: Canal de Isabel II)

La arqueta de derivación de caudales del emisario B y Doblado, será de hormigón armado. Se proyecta de planta cuadrada, con unas dimensiones aproximadas interiores de 2,5 x 2,5 m y con una profundidad de 4,5 m.

La arqueta de llegada, será de hormigón armado. Se proyecta de planta rectangular, con unas dimensiones aproximadas interiores de 12 de largo x 6 m de ancho y con una profundidad de 4,5 m. Se divide en tres subcámaras de dos m de ancho y 12 m de largo. La profundidad es de 4,6 m.

En la cámara central se dispondrá un aliviadero de emergencia, que dispondrá de un sistema autolimpiable de eliminación de residuos. Desembocará en la cámara de alivio que tendrá pendiente hacia los tubos de alivio.

La instalación dispondrá de una serie de compuertas murales de acero inoxidable AISI 316L, de tamaño mínimo 400 x 400 mm, de manera que, maniobrándolas oportunamente, pueda desviarse todo el caudal bien por la estación de bombeo o bien por la cámara de alivio. El aliviadero estará diseñado, por tanto, de tal forma que pueda evacuar todo el caudal entrante.

El tramo existente del doblado del emisario B, de 51 m de longitud, entre los pozos existentes PN-4 y PN-3, quedará sin uso, una vez la EBAR entre en funcionamiento.

Retranqueándose mediante el colector de derivación del emisario B, desde el pozo existente PN-4 y la arqueta de llegada a la EBAR. Sus características se han descrito con anterioridad. Este retranqueo no afecta a la vía pecuaria Vereda del Sedano. El colector a retranquear no se retirará ya que servirá de conexión de las aguas residuales de las instalaciones provisionales de obra, con el emisario de la EDAR de Casaquemada.

2.2.2.2 Estación de bombeo de aguas residuales

La estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) proyectada, se ubica en el T.M de San Fernando de Henares, al este del núcleo urbano y de la M-50, próxima a los Huertos de Ocio. En unos terrenos que lindan al oeste con el camino de Mejorada, al sur con el camino de Baracalde o de Torrejón de Ardoz y al oeste con el camino Canto.

La EBAR se ubicará en el Polígono 11 Parcela 1.006. Referencia catastral del inmueble: [28130A011010060000YK](#)

La parcela total de ocupación permanente de la EBAR que estará delimitada por un vallado perimetral de aproximadamente 3,5 m de altura, presenta una forma sensiblemente rectangular de 115 m de largo y 65 m de ancho, superficie total de 7.656,37 m².

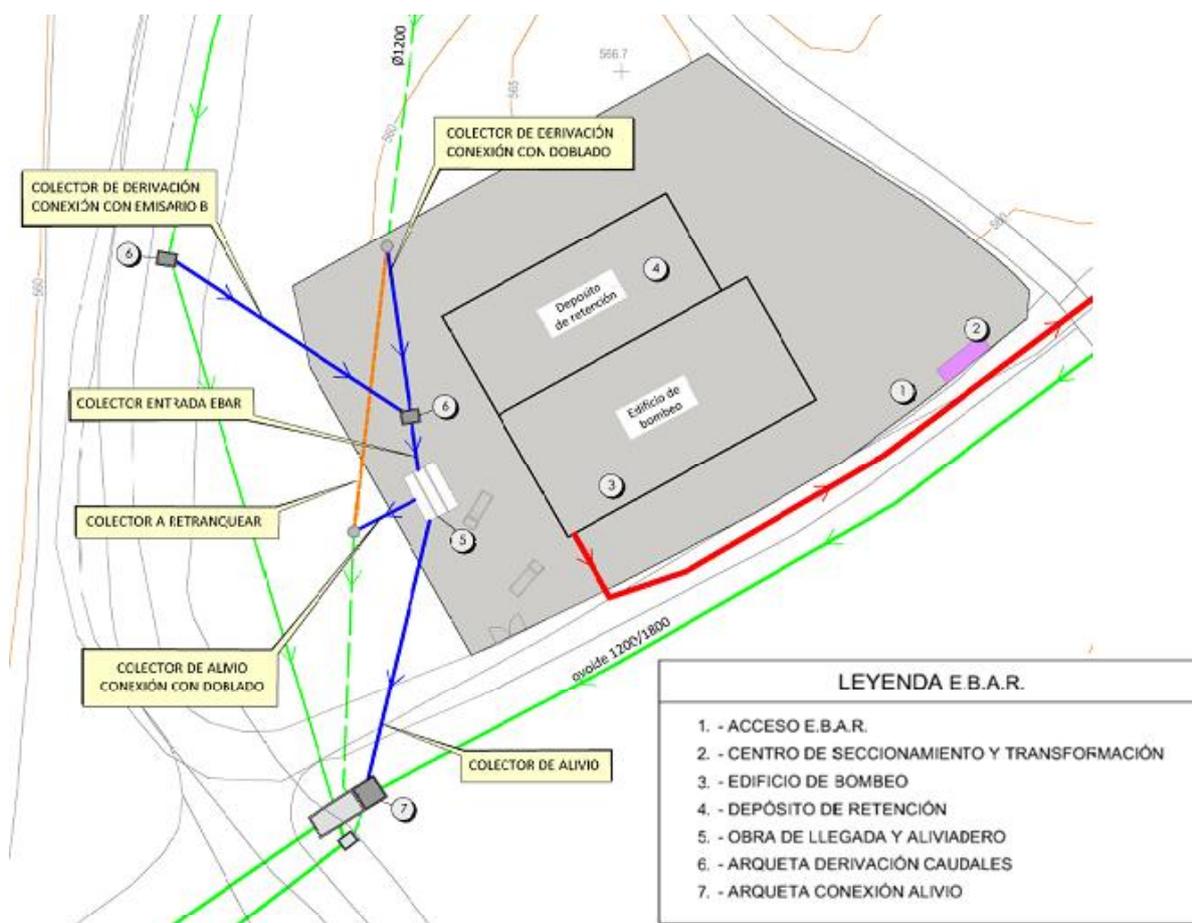


Figura 2.2.2.1.2.- Detalle EBAR.
(Fuente: Canal de Isabel II)

La EBAR consta principalmente de:

Edificio de bombeo:

Cubierto en toda su superficie con una altura 6,5 m, debido a la necesidad de instalar un puente grúa.

Se proyecta con planta rectangular de aproximadamente 50 m de largo y 25m de ancho (superficie total de 1.250 m²) consta de una estructura enterrada a una profundidad estimada de 6 m y de planta a nivel de suelo. La cota de urbanización (nivel suelo) es aproximadamente la 560 msnm y la de excavación (estructura enterrada) es aproximadamente la 554. (**Ver plano 4.3 Excavación EBAR. Planta y alzados**)

La estructura enterrada de hormigón armado, estará compuesta principalmente por los siguientes elementos:

- ✓ Llegada del colector, con pozo de gruesos y equipos de desbaste de sólidos.

- ✓ Canales de alimentación pozos de bombeo.
- ✓ Rejas de desbaste de gruesos.
- ✓ Tamizado
- ✓ Pozos de bombeo, en el que se instalarán las bombas precisas (aproximadamente 4 bombas + dos de reserva) Cada bomba se equipará con sus correspondientes válvulas de control y seguridad tanto en la toma como en la impulsión.

La planta a nivel suelo albergará los elementos necesarios en este tipo de instalaciones, tales como:

- ✓ Cuadros eléctricos y de control.
- ✓ Equipos de recogida y almacenamiento de residuos.
- ✓ Equipos de desodorización.
- ✓ Valvulería, equipos antiarriete, etc.

Las conducciones dentro del edificio serán de acero inoxidable AISI 316L

Para la alimentación de los equipos eléctricos se prevé un centro de seccionamiento y transformación en edificio prefabricado independiente de la EBAR, realizándose la acometida eléctrica.

A continuación, se detallan los elementos que formarán parte del pretratamiento:

Pozo de gruesos:

- ✓ 2 ud de 5.4 m de longitud, 4,4 m de ancho, 1,7 m de altura recta y 1 m de altura troncocónica.
- ✓ Cuchara bivalva de 2.500 kg

Desbaste muy Grueso:

- ✓ 2 ud de rejas manuales extraíbles 200 mm. Una unidad adicional en taller

Reunión de agua bruta en el reparto a canales de desbaste grueso:

- ✓ Anchura canal 1,25 m, longitud 5.4 m lámina de agua máxima 0.62 m

Desbaste grueso:

- ✓ 3 canales de 1,1 m de anchura con rejas automáticas de 25 mm

- ✓ Extracción y almacenamiento de residuos de desbaste (Cinta transportadora y contenedor de 5 m³)

Canal de reparto a tamizado

Anchura canal 1,8 m, longitud 14,60 m lámina de agua máxima 0.62 m

Tamizado:

- ✓ 4 canales de 0.9 m de anchura con tamices automáticos de finos tipo escalera de 6 mm de luz de paso.
- ✓ 1 canal de 0.9 m de anchura con reja manual de 20 mm de luz de paso.
- ✓ Extracción y almacenamiento de residuos de tamizado (Cinta transportadora y contenedor de 5 m³)

Las características del acabado exterior del edificio de bombeo sobre la rasante del terreno son:

La estructura será monolítica mediante la formación de pórticos paralelos a base de pilares estructurales de hormigón armado prefabricado. Sobre los pilares apoya la cubierta inclinada a dos aguas con pendiente en el ala superior del 10% y correas IPE-200 separadas cada 1,20 m, la cual ha sido dimensionada para la separación máxima de los pórticos de 6,50 m.

La formación de las cubiertas se realizará mediante panel modular sándwich ligero metálico industrializado, constituido por capas exterior e interior de acero galvanizado, con tratamiento anticorrosión prelacado al horno y con núcleo intermedio aislante.

La cubierta tipo "sandwich" formada por chapa de acero galvanizada 0,6 prelacada P/30 omegas separadoras aislamiento IBR-80 chapa acero galvanizado prelacado P/30 con canalones, cumbreras y remates laterales.

También se prevé cubierta tipo "sandwich" translúcido, formada por dos placas de poliéster grecado reforzado con fibra de vidrio y policarbonato, permitiendo dotar de luminosidad al interior.

Las juntas entre paneles se realizarán con tapetas de unión estanca.

La formación de los canalones de recogida de aguas pluviales se prevé mediante el tratamiento de las correspondientes vigas de atado y coronación prefabricadas previstas al efecto, mediante la incorporación del elemento complementario al panel en el caso de la estructura metálica previsto.

Perimetralmente se realiza la formación de peto interior de paneles de fachada, desde

coronación hasta cubierta o canales con chapa galvanizada y prelacada, perfil comercial TE-30. Cortes, solapes, esquinas interiores, adaptado a bayonetas si procede, accesorios de fijación, portes y montaje.

Las envolventes de fachadas se diseñan con paneles modulares prefabricados de hormigón armado. Los paneles estarán constituidos por dos placas resistentes a impacto, interior y exterior, a base de hormigón armado de 50 mm de espesor cada una, con alma intermedia aligerada a base de bloque de aislamiento térmico de poliestireno expandido de 100 mm de espesor, totalizando el panel prefabricado un espesor de 200 mm, con una anchura estándar de 1.200 mm y una longitud modulada para su anclaje a la estructura portante.

Las fachadas se dotan de ventanales para iluminación natural y ventilación, siguiendo la modulación de los paneles, adaptadas al módulo base de prefabricación de 1,20 m. Estos ventanales se conformarán mediante el correspondiente marco de perfilaría de aluminio lacado con acristalamiento doble.

Se dispone de 3 puertas 4,0x4,0 m de acceso motorizado al interior del edificio y 2 puertas de acceso a las salas de CCM's de dimensiones 2,0x3,5 m.

Tanto las puertas peatonales de acceso, como los portones para acceso de vehículos y/o equipos, así como las rejillas de fachada para ventilación, se realizarán con perfilaría de chapa de acero prelacado al horno para garantizar su resistencia a la corrosión.

Los portones de vehículos y las ventanas practicables de difícil acceso se mecanizarán para permitir su apertura automática.

Depósito de retención:

La estación de bombeo está dotada de una cámara de retención capaz de almacenar las aguas residuales influentes durante un periodo de 6 horas a caudal medio de aguas residuales.

De este modo se garantiza, al menos durante 6 horas, no verter a cauces receptores ante un cierto fallo que pudiera darse en la EBAR (fallo eléctrico, fallo en el arranque del grupo electrógeno, fallo PLC, etc., periodo en el cual los servicios de conservación intervendrán en la restitución del funcionamiento normal de la estación o ante labores de mantenimiento o sustitución de equipos en la EBAR.

Considerando un caudal medio de 540 m³/h, el volumen de almacenamiento resulta de 3.240 m³.

Este depósito se dispondrá semienterrado a una profundidad similar a la de la cámara de bombeo. Será cubierto, en todo su volumen de hormigón armado, con planta rectangular de

longitudes aproximadas: largo 45 m, ancho 20. **La altura máxima sobrerresante se estima en 5 m.** La cota de urbanización (nivel suelo) es aproximadamente la 560 msnm y la de excavación (estructura enterrada) es aproximadamente la 554.

Las conducciones dentro del depósito serán de acero inoxidable AISI 316L

Colectores aliviaderos

La EBAR contará con dos colectores aliviaderos de DN's aproximados 1.500 mm, de hormigón armado HA, que entroncarán respectivamente con:

- ✓ Un pozo existente del doblado del Emisario B, y que transportará el caudal aliviado hasta la EDAR de Casaquemada. Longitud aproximada=15 m.
- ✓ Una arqueta de nueva construcción que conectará con el emisario de vertido de la EDAR de Torrejón de Ardoz Longitud aproximada=50 m.

2.2.2.3 Impulsión

El caudal máximo a bombear, se estima en 750 l/s, que se transportará mediante dos conducciones gemelas de impulsión (1+1R) paralelas de DN estimado 800 mm cada una, de fundición dúctil FD.

El trazado de las impulsiones comenzará en la estación de bombeo y discurrirá paralelo a un camino existente y al emisario de descarga de la EDAR de Torrejón de Ardoz, finalizando en una arqueta del colector de llegada a dicha EDAR. El **desnivel existente es de 13 m** aproximadamente. Las longitudes estimadas serán de 1.850 m cada una y todo su recorrido, se ha propuesto paralelo al camino de Torrejón de Ardoz. La profundidad media y anchura de zanja se estiman en 2 y 3 m respectivamente.

El perfil longitudinal de la impulsión se presenta en el ***plano 3.2 Perfil longitudinal Impulsión***

2.2.2.4 Conexiones exteriores

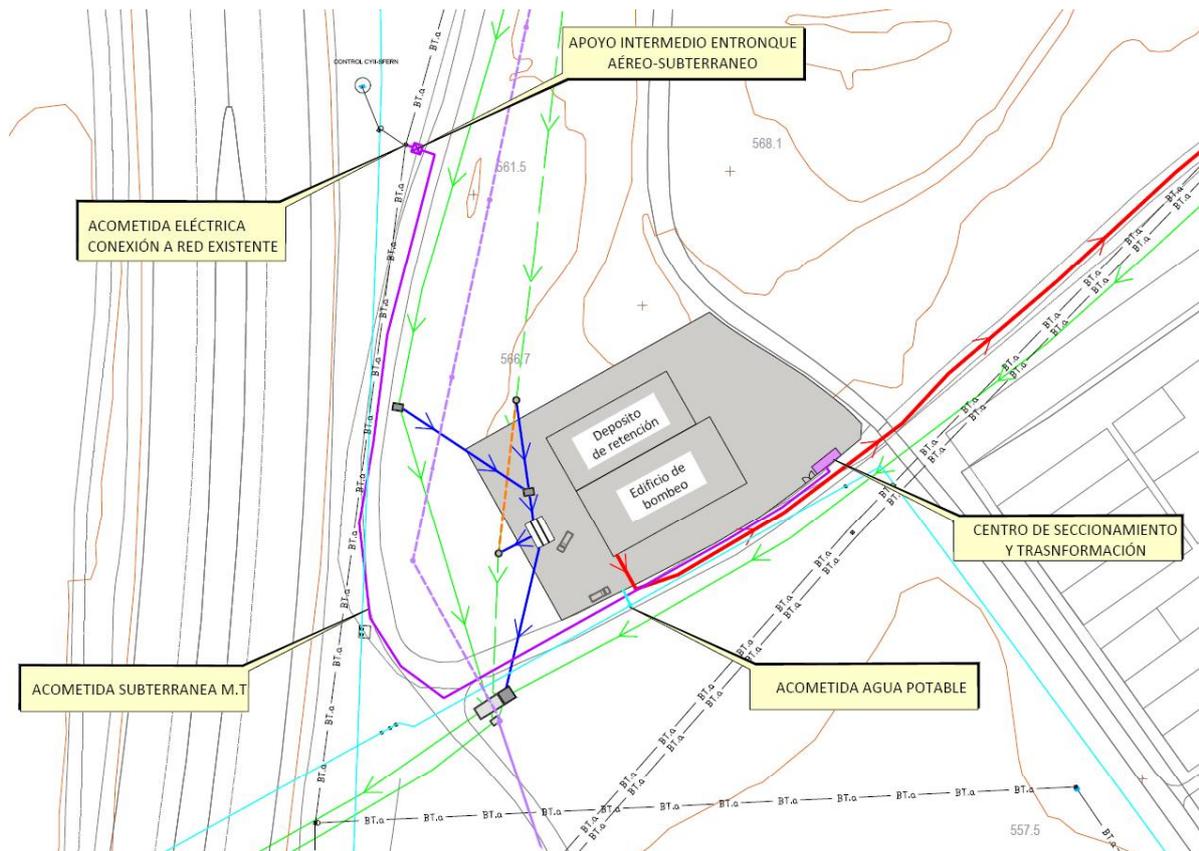


Figura 2.2.2.5.1.- Conexiones exteriores
(Fuente: Canal de Isabel II)

Acometida eléctrica.

Se realizará desde el punto indicado por la compañía eléctrica IBERDROLA, acometiendo a una línea eléctrica aérea de 20 kV que discurre paralela a la M-50, mediante un nuevo poste de apoyo intermedio entronque aéreo-subterráneo. Del cual partirá una línea subterránea cuyo trazado discurrirá por el camino de Mejorada, para luego coger el camino de Torrejón de Ardoz, hasta entroncar con el centro de seccionamiento y transformación a instalar dentro de la EBAR. La longitud aproximada de la línea eléctrica subterránea es de 350 m. La profundidad media de zanja se estima en 1 m.

Acometida de agua potable.

Para la limpieza de las instalaciones y otros posibles usos, se propone implementar una conducción de abastecimiento existente de DN 150 mm, en fundición dúctil, que discurre por el camino de Barcalde que hace de lindero frontal de la futura EBAR.

El DN aproximado de la acometida es 80 mm en fundición dúctil FD y la longitud aproximada será de 15 m. La profundidad media de zanja se estima en 1 m.

Acceso viario EBAR.

El acceso viario a la EBAR se realizará a través del camino de Baracalde o de Torrejón de Ardoz. Al camino se puede acceder:

- ✓ Desde el camino de Mejorada, que discurre paralelo a la M-50, a dicho camino se accede desde la M-206, pasando por el Sector SUP-I-3.
- ✓ Desde el vial de acceso a los Huertos de Ocio y al Centro de Capacitación agraria. A este vial se accede a través de la tercera glorieta de la M-209, sentido M-50-Torrejón de Ardoz.

2.2.2.5 Resumen de instalaciones

Se presentan a continuación los cuadros resúmenes de las características y superficies de las instalaciones:

Conducciones	Material	DN (mm)	Longitud (m)
Colector derivación Emisario B	PVC-U	1200	55
Colector derivación Doblado	PVC-U	1200	45
Colector aliviadero (Pozo -emisario B)	HA	1500	15
Colector aliviadero (Arqueta -emisario de vertido EDAR)	HA	1500	50
Impulsión (1+1R)	FD	800	1.850
Acometida agua potable	FD	80	15

EBAR	S (m2)
Edificio de bombeo	1.250,00
Depósito de retención	900,00
Resto de urbanización	5.506,00

Total Superficie EBAR 7.656

Otras conexiones	Longitud (m)
Acometida eléctrica	350
Otras instalaciones	ud
Arquetas impulsión	5
Arquetas agua potable	1
Colectores de entronque y aliviadero	5
Apoyo entronque	1

Figura 2.2.2.6.1.- Resumen de instalaciones
(Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

2.2.3 Zonas de afección

Las obras de construcción de la estación de bombeo y de las conducciones se llevarán a cabo en los terrenos indicados en los planos que se adjuntan en el anexo correspondiente.

Las afecciones a los terrenos pueden dividirse en cuatro categorías:

1) Servidumbre de paso: superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles. Se da en aquellos terrenos en los que se ubicarán las conducciones y que, debido a la profundidad de su colocación, no se verán afectadas por su posible uso agrícola.

En este caso, se considera una franja de **2,5 m centrados el eje de la impulsión** (5m total) desde la EBAR hasta el entronque con el colector de llegada a la EDAR de Torrejón de Ardoz con una longitud de 1.850 m (9.250 m²). Además, también se ha definido la misma servidumbre de paso sobre los colectores de derivación a la EBAR con una longitud total de 100 m (500 m²) y sobre los colectores aliviaderos de 65 m de longitud total (325 m²).

Para la acometida eléctrica subterránea se considera una franja de 1,5 m centrados sobre el eje de la canalización, longitud 350 m (1.050 m²).

(Total servidumbre de paso: $9.250 \text{ m}^2 + 500 \text{ m}^2 + 325 \text{ m}^2 + 1.050 \text{ m}^2 = 11.125 \text{ m}^2$)

2) Servidumbre de vuelo del tramo acometida eléctrica aéreo: proyección de la traza de la línea en el terreno (4 m) más la proyección de los cables extremos con viento lateral de 120 km/h a 15 °C, mas 3,5 metros a cada lado. Así sería: $3,5+4+3,5=11$ m. Longitud aproximada línea aérea= 10 m (110 m²).

(Total servidumbre de vuelo: 110 m²)

3) Ocupación temporal: necesaria durante la ejecución de las obras para la excavación de zanjas, camino de servicio y acopios de materiales.

Será necesaria una **anchura de 15 metros (7,5 metros al borde de la servidumbre de paso)**. Impulsión desde la EBAR hasta el entronque con el colector de llegada a la EDAR de Torrejón de Ardoz con una longitud de 1.850 m (27.750 m²). También se definen sobre los colectores de derivación a la EBAR con una longitud total de 100 m (1.500 m²) y sobre los colectores aliviaderos de 65 m de longitud total (975 m²).

Para la acometida de agua potable se considera una anchura de 10 al borde de la ocupación permanente. Longitud= 15 m (150 m²).

Para la acometida eléctrica: línea subterránea se considera 5 metros desde un borde de la servidumbre de paso y 5 m desde el otro: Longitud= 350 m (3.500 m²). Tramo aéreo se considera 5 m a cada lado de la proyección. Longitud=10 (100 m²). Ocupación temporal para el poste apoyo entronque aéreo subterráneo: cuadrado de 20x20 m (400 m²).

En el entorno de la EBAR se estima una ocupación temporal de 4.635 m² para la construcción, accesos de maquinaria, acopios de materiales e instalaciones auxiliares.

(Total ocupación temporal: $27.750 \text{ m}^2 + 1.500 \text{ m}^2 + 975 \text{ m}^2 + 150 \text{ m}^2 + 3.500 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2 + 400 \text{ m}^2 + 4.635 \text{ m}^2 = 39.010 \text{ m}^2$)

4) Ocupación permanente: Las superficies destinadas a tal efecto deberán expropiarse a pleno dominio será de ocupación permanente las siguientes superficies:

- Toda la superficie donde se construirá la estación de bombeo. La parcela destinada a la estación de bombeo tiene una superficie de 7.656 m².
- Impulsión de aguas residuales: Se expropiarán 5x5 (25 m²), en la localización de cada arqueta para la implantación de válvulas de corte/ventosas/desagües. Se estiman un total de 5 arquetas necesarias. Por lo tanto, la superficie total de ocupación permanente es de 125 m².
- Acometida de agua potable: Banda de 6 m de anchura centrada en el eje de la acometida. Longitud 15 m (90 m²), más una superficie de 5x5 (25 m²) correspondiente a una arqueta de registro.
- Arqueta de derivación de caudales emisario B superficie estimada (5 m²/ud), además de una nueva arqueta de conexión con el emisario de vertido de la EDAR de Torrejón de Ardoz, superficie estimada 2x2 (4 m²).

- Acometida eléctrica: Ocupación permanente poste entronque aéreo subterráneo, cuadrado de 3x3 m, lo que para un único apoyo da una superficie de ocupación permanente de 9 m².

(Total ocupación permanente: 7.656 m² + 125 m² + 90 m² + 25 m² + 5 m² + 4 m² + 9 m² = 7.914 m²)

Las superficies estimadas para servidumbre de paso, ocupación temporal y ocupación permanente de las obras proyectadas son las siguientes:

Servidumbre de colectores, impulsión y acometida eléctrica	11.125
TOTAL SERVIDUMBRE DE PASO	11.125m²

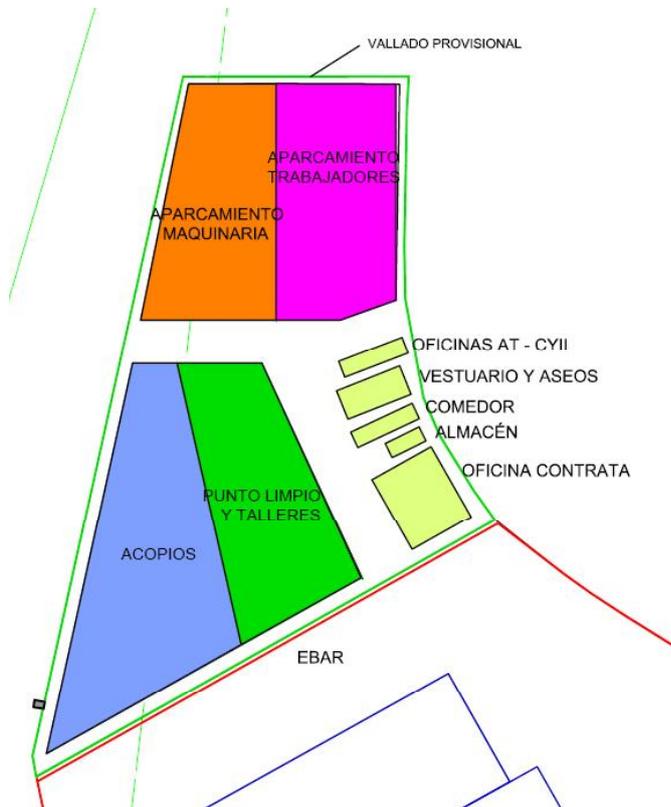
Servidumbre de vuelo acometida eléctrica tramo aéreo	110
TOTAL SERVIDUMBRE DE VUELO	110 m²

Ocupación temporal de conducciones (colectores, impulsión y acometida agua potable)	30.375
Ocupación temporal de la acometida eléctrica	4.000
Ocupación temporal de la estación de bombeo (EBAR)	4.635
TOTAL OCUPACIÓN TEMPORAL	39.010 m²

Ocupación permanente estación de bombeo (EBAR)	7.656
Ocupación permanente arquetas impulsión	125
Ocupación permanente acometida agua potable	115
Ocupación permanente arqueta derivación emisario B y arqueta conexión emisario vertido	9
Ocupación permanente apoyo entronque aéreo subterráneo acometida eléctrica.	9
TOTAL OCUPACIÓN PERMANENTE	7.914 m²

2.2.4 Parque de maquinaria y servicios auxiliares

La zona anexa a la EBAR, al norte de la misma será vallada perimetralmente y empleada como área de acopios, parque de maquinaria y servicios auxiliares. Esta área vallada tendrá una superficie aproximada de 4.635 m² y deberá ser restaurada tras la ejecución de las obras.



Área	S (m2)
Acopios	1.012
Punto limpio y talleres	718
Aparcamiento maquinaria	673
Aparcamientos trabajadores	708
Casetas obra y SS	267
Total vallado perimetral	4.635

Figura 2.2.4.1.- Instalaciones auxiliares
 (Fuente: Canal de Isabel II)

La EBAR y los servicios auxiliares compartirán parcela catastral: en el Polígono 11 Parcela 1.006 de San Fernando de Henares, referencia catastral del inmueble: [28130A011010060000YK](#).

El posible trazado de la conexión para la evacuación y correcta depuración de las aguas residuales, que se produzcan en las instalaciones auxiliares, se refleja en el plano de proyecto N°4.4.- *Ubicación de instalaciones auxiliares*.

Se proyecta una conducción de sección circular de DN-400 mm, que se alojará en el interior de una zanja de 80 m de longitud, anchura de 1,2 m y profundidad variable. El trazado de esta conexión se inicia en la arqueta de recogida de los vestuarios y aseos, finalizando en el pozo existente PN-4, del doblado del emisario B, que transportará las aguas residuales a la EDAR de Casaquemada para su correcto tratamiento.

Se intentará, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado, exigiendo comprobantes a los operarios de cada máquina. Si ello no fuera posible, se realizarán en el parque de maquinaria, en una zona especialmente habilitada para este fin. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará la superficie susceptible de recibir derrames mediante la construcción un pavimento de hormigón continuo.
- Se ejecutarán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- La balsa de decantación tendrá unas dimensiones de 10x5x0,30 m. La balsa de decantación tiene la función de separar los materiales por densidades. Incluye la colocación de geotextil y lámina impermeable. Esta balsa deberá ser limpiada periódicamente según necesidad. Se prevé su conexión con la conducción de aguas residuales de las instalaciones auxiliares antes descrita para evitar riesgos de desbordamientos en caso de lluvias intensas, asegurando así la depuración de los efluentes captados.
- El punto limpio contará con un **cubeto de retención propio** de 10 x 4 m y borde elevado de 40 cm de altura, subdividido en dos cubetos independientes. Fabricado con bloques de hormigón de 30x20x40 de 30 cm de espesor. Contará con tejado inclinado formado por panel aislante de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich sobre perfiles de acero de 3 m de altura.

El grupo electrógeno, de precisarse, se colocará sobre una superficie impermeabilizada para evitar derrames accidentales sobre el suelo.

El área impermeabilizada con pavimento de hormigón será de 1.591 m² correspondientes a las siguientes áreas:

Área	S (m2)
Acopios	200
Punto limpio y talleres	718
Aparcamiento maquinaria	673
Total solado	1.591

Tabla 2.2.4.2.- Superficies soladas
(Fuente: Elaboración propia)

Nótese que solo se ha pavimentado 200 m² correspondiente al área de acopios, destinada esta superficie a los materiales susceptibles de producir derrames. El resto del área de acopios será destinada a materiales inertes de la construcción.

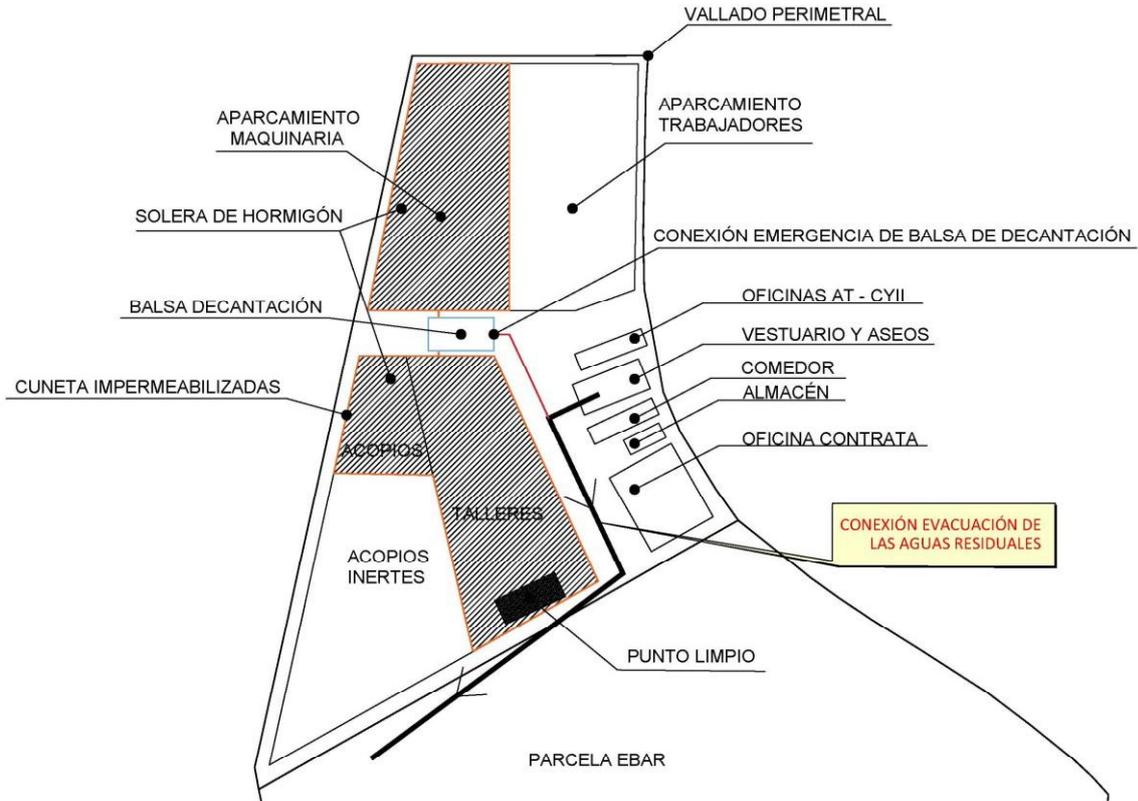


Figura 2.2.4.3.- Áreas auxiliares.
(Fuente: Canal de Isabel II)



Figura 2.2.4.4.- Ejemplos de puntos limpios
(Fuente: Canal de Isabel II)

La tierra vegetal u horizonte A de toda el área de servicios auxiliares 692,25 m³ (4.635 m² x 0,15 m) será retirada y mantenida para evitar su degradación por el paso de maquinaria y vehículos. Será empleada en la restauración posterior como se detallará en las medidas correctoras del presente documento.

Igualmente, la tierra no vegetal procedente de la excavación de la balsa de decantación y de la zanja para la conexión de los servicios auxiliares será retirada para su posterior empleo en las labores de restauración.

2.2.5 Movimientos de tierras y RCD

Para el cálculo de los movimientos de tierras se ha calculado el excedente de tierras estimando una cama de arena para las zanjas de 30 cm acorde a las *Normas para redes de saneamiento* de Canal de Isabel II del 2020 (V3).

Toda la tierra excedente de conducciones e instalaciones irán destinadas a vertedero. La tierra vegetal (horizonte A) será extraída y mantenida del área de la EBAR, puesto que es la única zona naturalizada. Se estiman 15 cm de tierra vegetal en toda el área de la EBAR.

Conducciones	DN (mm)	Sección m2	Longitud (m)	Zanja		Vol. Exc (m3)	Vol. Relleno (m3)	Tierra vegetal		Excedente (m3)
				Ancho (m)	Altura (m)			L (m)	Hz A (m3)	
C. derivación Emisario B	1200	1,131	55	3	2	330	266,15	26,66	12,00	51,86
C. derivación Doblado	1200	1,131	45	3	2	270	217,76	7,6	3,42	48,83
C. aliviadero (Pozo -emisario B)	1500	1,131	15	3	2	90	72,59	-	-	17,42
C. aliviadero (Arqu.- c. EDAR)	1500	1,131	50	3	2	300	241,95	24,17	10,88	47,17
Impulsión (1+1R)	800	1,054	1.850	3	2	11.100	9.094,60	-	-	2.005,40
Acometida agua potable	80	0,05	15	2	1,5	45	43,80	-	-	1,20
(Colector (C.))						12.135	9.936,84	26,29	2.171,87	

Otras conexiones	Longitud (m)	Zanja		Vol. Exc (m3)	Vol. Relleno (m3)	Excedente (m3)
		Ancho (m)	Altura (m)			
Acometida eléctrica	350	1	1	350,00	336,00	14,00

Otras instalaciones	ud	Mov.tierras		Vol. Exc (m3)
		S (m2)	Altura (m)	
Arquetas impulsión	5	2	2	20,00
Arquetas agua potable	1	2	2	4,00
Arqueta de derivación emisario B	1	5	1,7	8,5
Arqueta de derivación emisario B y doblado	1	5	4,5	22,5
Arqueta de llegada EBAR	1	72	4,6	331,2
Arqueta de conexión emisario vertido	1	4	3	12
Apoyo entronque	1	3	2	6,00
				404,2

EBAR	Vol. Exc (m3)	S (m2)	Hz A (m3)	Excedente (m3)
	34.910,00	7.656,00	1.148,40	33.761,60

Tablas 2.2.4.1.- Cálculo de volúmenes de tierra
(Fuente: Elaboración propia)

Tal y como se puede apreciar en el plano *4.3 Excavación Planta y alzados EBAR*, no se excava toda la superficie de la parcela ocupada por esta infraestructura.

Resumiendo, se prevé unos movimientos de tierra de 47.799,20 m³ y un volumen excedente de tierras de 36.351,67 m³ que deberán ser trasladados a vertedero.

Los **1.174,69 m³** de tierra vegetal retirados de la zona de obras serán empleados en la restauración posterior como se detallará en las medidas correctoras del presente documento. La tierra vegetal u horizonte A de toda el área de servicios auxiliares **695,25 m³** será asimismo retirada y mantenida para su empleo en la restauración posterior.

Infraestructura	Vol. Exc	Vol. Excedente	Hz A (m3)
	(m3)	(m3)	
Conducciones	12.135	2.171,87	26,29
Otras conexiones	350	14	-
Otras instalaciones	404,2	404,2	-
EBAR	34.910,00	33.761,60	1.148,40
	47.799,20	36.351,67	1.174,69

Área	Hz A (m3)
Obras	1.174,69
Auxiliares	695,25
1.869,94	

Tabla 2.2.4.2.- Resumen volúmenes de tierra
(Fuente: Elaboración propia)

Los materiales inertes sobrantes de la obra, si se generan, constituyen Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) de Nivel I: *tierras y materiales pétreos no contaminados resultantes de excedentes de excavación*. El volumen de excedente de tierra que no pueda utilizarse en la obra será gestionado de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la obra, que se elaborará según lo establecido en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726, de 16 de julio de 2009, por la que se regula la gestión de los residuos de los RCDs de la Comunidad de Madrid.

Se prevé que el destino de los RCDs generados en la obra sea el Centro de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición SURGE AMBIENTAL S.L., ubicada en la calle D2 sector, 42 de Alcalá de Henares (28806) Madrid.

La instalación está autorizada por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid para la valorización de RCD y eliminación de residuos inertes de construcción y demolición (NIMA 2800032923), (Nº de Inscripción / Autorización B85334340/MD/21/10158).

En base a la experiencia, se establece que el volumen de residuos a generar es aproximadamente de 0,03 m³ por cada m² modificado, tomando como base la ocupación permanente del ámbito (7.914 m²). Con una densidad tipo de 0'9 Tn/m³ de residuo, se obtienen 196 Tn de residuos a gestionar.

Estimación de residuos	
Superficie ocupada total (m ²)	7.914
Volumen de residuos (S x 0,03) (m ³)	237
Densidad tipo (0,9 T/m ³) Tn/m ³	0,90
Toneladas de residuos	214

Tabla 2.2.4.3.- Estimación de RCD
(Fuente: Elaboración propia)

A.1.: RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tn	d	V	
	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos	
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	-	36.351,67	
A.2.: RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,04	8,55	1,3	6,57
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,091	19,44	0,6	32,41
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	5,34	1,5	3,56
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,64	0,9	0,71
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,091	19,44	0,9	21,61
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0	0,00	°	0,00
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0	0,00	1,2	0,00
TOTAL estimación	0,25	53,42		64,86
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (LER:01 04 08 y 01 04 09)	0,06	12,82	1,5	8,55
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	0,37	79,06	1,5	52,71
3. Ladrillos y otros (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,05	10,68	1,5	7,12
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,24	51,28	1,5	34,19
TOTAL estimación	0,72	153,85		102,57
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,025	5,34195	0,9	5,94
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,005	1,06839	0,5	2,14
TOTAL estimación	0,03	6,41		8,07
		213,68		175,50

Tabla 2.2.4.4.- Evaluación teórica de residuos por tipología
(Fuente: Elaboración propia)

El destino de los residuos para cada una de las naturalezas será el siguiente:

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Papel , plástico, vidrio.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo	Tratamiento	Destino
Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Residuos de arena, arcilla, hormigón, etc.	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
Ladrillos, y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Tratamiento	Destino
Mezcla materiales con sustancias peligrosas o contaminados	Depósito	Gestor autorizado RPs
RCD que contienen Mercurio	Depósito	Gestor autorizado RPs
RCD que contienen PCB's	Depósito	Gestor autorizado RPs
Otros RCD que contienen SP's	Depósito	Gestor autorizado RPs
Aceites usados (transformadores, etc)	Depósito	Gestor autorizado RPs
Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Depósito	Gestor autorizado RPs
Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes, etc.	Depósito	Gestor autorizado RPs

Tabla.2.2.4.5.- Destino de residuos de construcción y demolición según naturaleza

(Fuente: Elaboración propia)

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS QUE GARANTICEN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE RESIDUOS

MEDIOS HUMANOS

Se designará un **Responsable de Residuos** para el conjunto de la obra, con funciones de:

- ✓ Coordinación general de la gestión de residuos en la obra y en la instalación;
- ✓ Definición de los medios físicos de gestión de los residuos en obra y en la instalación, en base a los volúmenes y cantidades generados, y creación de puntos intermedios de gestión, en caso de ser necesarios.
- ✓ Inspección de los puntos y unidades de obra donde se generen residuos (con especial incidencia sobre los residuos peligrosos), corrigiendo en su caso aquellas no conformidades que se detectasen en la gestión
- ✓ Registro administrativo y archivo de toda la documentación
- ✓ Coordinación con aquellas subcontratas (en caso de existir), que generen residuos, y que en sus obligaciones contractuales figure la responsabilidad de gestionar sus residuos

- ✓ Identificación pormenorizada y detallada de los tipos de residuos que se generen, desarrollando la "INSTRUCCIÓN MEDIOAMBIENTAL (IMA)" correspondiente (una por residuos) para la correcta gestión de los mismos
- ✓ Realizar inspecciones de: correcta segregación, envasado, etiquetado, almacenamiento y transporte de residuos. Inspecciones sobre los posibles puntos en la gestión de residuos que puedan provocar incidentes (vertidos, derrames), y medios y procedimientos para su remediación.

MEDIOS FÍSICOS DE GESTIÓN

Durante la construcción se dispondrá de una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, de forma ordenada, abiertos o cerrados según las características de los residuos a gestionar, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

Para facilitar la gestión y separación selectiva de los tipos de residuos generados, según sea en la fase de ejecución o explotación, se detalla a continuación una tabla con la identificación. Esta tabla se encontrará visible y protegida del deterioro en varios lugares de la zona de gestión de residuos de obras (preferiblemente en aquellos puntos de generación de residuos), y en el área de gestión de residuos que se instale durante la explotación, para que el personal disponga en todo momento de la información precisa para la correcta gestión de los residuos:

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Tipo de residuos	Código Cromático	Destino final de los Residuos
Tierras limpias de excavación	Carga directa sobre vehículo volquete	<i>Puntos definidos para reutilización/reciclaje</i>
Hormigones	Carga directa sobre vehículo volquete	<i>Plantas RCD's autorizadas</i>
Madera (limpia sin conservantes ni sustancias peligrosas)	Negro/blanco	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Metales	Azul/blanco	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Papel y cartón	Azul	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Plásticos	Amarillo	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Vidrio	Verde/blanco	<i>Recuperador para reciclaje</i>

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Tipo de residuos	Código Cromático	Destino final de los Residuos
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Gris/verde	<i>Vertedero de R.S.U.</i>
Papel y cartón	Azul	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Vidrio	Verde	<i>Recuperador para reciclaje</i>
Plásticos	Amarillo	<i>Recuperador para reciclaje</i>

RESIDUOS PELIGROSOS

Tipo de residuos	Código Cromático	Destino final de los Residuos
Tierras contaminadas (en caso de aparecer o contaminarse accidentalmente CON biolita usada)	Rojo/negro	<i>Tratamiento por gestor autorizado</i>
Residuos peligrosos generación normal	Rojo/blanco	<i>Tratamiento por gestor autorizado</i>
Residuos procedentes de reactivos de la EDAR	Rojo/negro	<i>Tratamiento por gestor autorizado</i>

Tabla.2.2.4.6.- Identificación física de residuos

(Fuente: Canal de Isabel II)

2.2.6 Consumo de recursos

Energía eléctrica

Suponiendo un caudal medio de bombeo de 150 l/s durante 365 días al año

Q (l/s)	H total (m)	Rendimiento	KW.h	KW.h diarios	KW.h anuales
150,00	13,40	0,41	46,34	1.112,15	405.936

Suponiendo un 10% por servicios auxiliares tales como desodorización, telecontrol, etc... el consumo eléctrico anual estimado es de: **446.530 KW.h anuales**

Agua

El consumo de agua potable es insignificante, empleándose ésta en tareas de limpieza y baldeo periódico de las instalaciones.

2.2.7 Estimación de emisiones

Ruido

En fase de obras, el ruido previsto procederá de la maquinaria y de las personas que trabajen en la obra, Las emisiones de gases y el ruido procederán de la maquinaria para las excavaciones, realización de los diferentes tajos de obra y por el transporte de los materiales. Éstos producirán una mínima alteración en la composición atmosférica y en los niveles acústicos de la zona, ya distorsionados por la presencia de las industrias existentes, la presencia de la carretera M-50 o la huella acústica del aeropuerto de Madrid - Barajas.

El tráfico de aviones es una componente importante en la situación acústica de Torrejón de Ardoz y San Fernando de Henares, dado que la huella aérea del aeropuerto de Barajas afecta a buena parte de los términos municipales.

El ámbito de estudio, se encuentra incluido en las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Acústicas correspondientes al Aeropuerto de Madrid-Barajas aprobadas por el Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Madrid Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007/ de 13 de febrero.

Los niveles existentes, tal y como se expondrá más adelante del presente estudio en el inventario ambiental, se encuentran entre las **líneas isófonas de los 55-60 dB(A)** para los periodos mañana-tarde-noche (Lden).

Las obras realizadas implicarán el uso de equipos y maquinaria de obras, existiendo un movimiento de camiones y vehículos debido al transporte de materiales, obreros, etc. Esto producirá un incremento de los niveles sonoros durante las obras y el funcionamiento de la EBAR.

La Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA), ha estimado los niveles de ruido producidos por la maquinaria durante la ejecución de obras y se presentan en la siguiente tabla como niveles orientativos para las actuaciones realizadas en la fase de obras.

Construcción	A	B
Preparaciones de terreno	84	84
Excavaciones	88	78
Cimentaciones, compactaciones y entibación de zanjas	88	88
Colocación de estructuras	79	78
Terminación, incluyendo pavimentación y limpieza	84	84

A: Para todo tipo de maquinaria, dB (A)

B: Solo con la maquinaria imprescindible. dB (A)

Tabla 2.2.6.1.- Niveles sonoros continuos equivalentes
(Fuente: Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA))

Generalizando, el nivel de ruidos que producirá la maquinaria en funcionamiento estará en torno a valores medios de 83-84 dB (A) medidos a 1 metro de distancia con respecto a la fuente emisora. De acuerdo con las leyes de transmisión acústica con la distancia, en caso de la situación más desfavorable, en distancias superiores a 40 m de la zona de operaciones habrá una presión sonora en torno a los 50 dB (A).

Esto provocará que puntualmente, puedan producirse niveles sonoros superiores a los límites que establece el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas para distintas zonas. **Si bien, la huella acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas es superior a esta presión sonora esperada.**

Para la **estimación del ruido generado durante el funcionamiento** de las instalaciones de la EBAR proyectada, nos basamos en el *Estudio Acústico para la Determinación del Nivel de ruido ambiental producido por la EBAR Boadilla 4*.

Este estudio acústico de seguimiento, encargado por Canal de Isabel II, muestra los valores existentes en la EBAR de Boadilla del Monte (Madrid), unas instalaciones similares a las aquí evaluadas.

Por ello, se selecciona como estimación de ruido en fase de funcionamiento los valores medidos en la EBAR de Boadilla del Monte en junio de 2020. Estimando que la comparación de las instalaciones va a dar valores reales de este tipo de actividad, incluso con grandes infraestructuras viarias cercanas, asimilables a los que generará la EBAR de Torrejón.

Así, los valores obtenidos en las mediciones a 2 m del perímetro de las instalaciones son: para el periodo día **52 dB+5 dB**, para el periodo tarde es **51 dB+5 dB** y para el periodo noche **52 dB+4 dB**.

Tras aplicar la fórmula de la distancia y la atenuación sonora, se obtiene que en la situación más desfavorable sumando la incertidumbre, a 10 m, la presión sonora inicial correspondiente al periodo día de 57 dB (52 dB+5 dB), se reduce hasta los **43 dB**. En periodo tarde, 56 dB (51 dB+5 dB) y, en periodo noche con 56 dB (52 dB+4 dB.) a 10 m se obtendrían unas presiones sonoras de **42 dB** en ambos periodos.

fase de desmantelamiento, no se prevé ningún tipo de emisión acústica al entorno.

Identificación de focos de emisiones atmosféricas

En relación a la emisión de partículas en suspensión, las Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales no están incluidas en el CAPCA (catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera) El Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA) y establece las disposiciones básicas para su aplicación.

Olores

Durante la fase de construcción y abandono, no se prevé la generación de olores.

La EBAR cuenta en su diseño con equipos de desodorización, por lo que no se espera se generen olores durante la fase de funcionamiento de las instalaciones.

Gestión aguas residuales instalaciones auxiliares

Las aguas residuales de las instalaciones auxiliares de obra conectarán con el emisario que llega a la EDAR de Casaquemada, en San Fernando de Henares donde serán tratadas convenientemente de acuerdo a la legislación vigente.

Contaminación electromagnética

En fase de construcción y abandono no se prevén impactos por contaminación electromagnética.

Durante la fase de explotación, la acometida de energía eléctrica conllevará una energía electromagnética; es la contaminación producida por los campos eléctricos y magnéticos, tanto estáticos como variables, de intensidad no ionizante.

Los cables enterrados no producen campo eléctrico sobre el suelo debido gracias efecto pantalla del propio suelo. La intensidad del campo magnético decrece rápidamente con la distancia a la fuente. Acorde al estudio de REE ([Campos eléctricos y magnéticos](#)), la acción más inmediata y eficaz para disminuir la dosis es el alejamiento respecto de aquélla: Alejar el centro de gravedad del elemento respecto de los receptores potenciales; elevar o enterrar la línea. Se puede afirmar que las instalaciones eléctricas cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados.

Emisiones lumínicas

Si por motivos de seguridad en el trabajo, así como por protección frente a actos vandálicos, en caso de necesitar luminarias en el ámbito del proyecto, deberán estar debidamente orientadas para evitar contaminación lumínica vertical y únicamente funcionarán según informa el promotor, sólo en caso de alarma.

En fase de construcción y abandono no se prevén impactos por contaminación lumínica.

2.2.8 Plan de etapas

El Plan de etapas estimado para las obras descritas en el apartado 2. *DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS* del proyecto es el siguiente:

ETAPA N°1: TAREAS PREVIAS:

- Solicitud de permisos.
- Replanteo de las obras.
- Ubicación de casetas y zonas de acopio de materiales y maquinaria.
- Ubicación zona de gestión de residuos

ETAPA N°2: ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES (EBAR).

A continuación, se describen las principales unidades principales de obra

- Movimiento de tierras
 - Desbroces en la parcela
 - Movimiento de tierra para la ejecución de la nueva EBAR.
- Estructuras: comprende las tareas de encofrado, armado y hormigonado de los elementos estructurales de la nueva EBAR.
- Urbanización y accesos: comprende las tareas de ejecución de las explanadas, aceras y cerramientos de la parcela de la nueva EBAR, así como el drenaje.
- Edificios y acabados: Cerramientos, cerrajería, ventanas, puertas, elementos de drenaje de la cubierta.
- Equipos Electromecánicos.
- Conducciones y redes auxiliares.
- Impulsión: instalación de las nuevas tuberías de Fundición Dúctil.
- Colectores gravedad: comprende la instalación del colector de alivio y la nueva conexión de entrada.
- Red de Agua Potable: nueva instalación de agua potable para dar servicio a la EBAR.
- Red de pluviales: drenaje de la parcela.
- Macizos de anclaje de la impulsión doble.
- Acometida eléctrica e Instalación Eléctrica
- Automatización y Control
- Servicios Afectados
- Gestión de Residuos
- Seguridad y Salud
- Integración Ambiental
- Varios: incluye la legalización de equipos, cartelería y redacción del proyecto "As Built".

ETAPA N°3: IMPULSIÓN.

A continuación, se describen las principales unidades de obra

- Movimiento de tierras
 - Desbroces en la traza
 - Excavación de las zanjas, así como rellenos y reposiciones una vez se instalen las conducciones.
- Instalación de las nuevas tuberías de Fundición Dúctil.

- Macizos de anclaje de la impulsión doble.
- Ejecución de registros, incluye:
 - Ventosas.
 - Ventosas + seccionamientos.
 - Desagües.
 - Arqueta de rotura.
- Servicios Afectados
- Gestión de Residuos
- Seguridad y Salud
- Integración Ambiental

ETAPA Nº4: PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

2.2.9 Presupuesto y plazo de ejecución

Se ha estimado un presupuesto base de licitación sin IVA que asciende a SEIS MILLONES DE EUROS (6.000.000 €).

El plazo de ejecución de las obras del Plan se estima en **TREINTA Y SEIS (36) MESES**, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, hasta la recepción y puesta en servicio de las instalaciones.

La necesidad y contratación del personal de obras corresponderá a la empresa adjudicataria de las mismas, por lo que en esta fase previa se trata de un parámetro aún desconocido. De forma orientativa, se estima que se generarán unos 13 empleos directos a tiempo completo, o su equivalente en tiempo parcial, durante la ejecución de las obras.

Para la estimación del número de trabajadores se ha tomado de partida que la producción por operario y año es de, aproximadamente, 33.056 euros. Esto supone que al mes la producción mensual será de 2.755 euros.

Si se detalla la mano de obra de las distintas unidades del presupuesto, se obtendría del orden del 20,00 % del presupuesto de Ejecución Material.

El Presupuesto de Ejecución Material es de 6.000.000 €.

$$\text{Nº de Trabajadores } \frac{6.000.000 \times 0,20}{(2.755 \times 36)} = \mathbf{13 \text{ trabajadores.}}$$

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.3.1 Localización

El ámbito del proyecto se localiza entre los términos municipales de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, en la hoja del Instituto Geográfico Nacional 0560. (*Ver plano ambiental 01.- Situación general*).

Ambos municipios se sitúan a unos 15 km de la ciudad de Madrid y limitan al oeste con Coslada y Madrid, al norte con Paracuellos del Jarama, al este con Alcalá de Henares, Torres de la Alameda y Loeches y al sur con Mejorada del Campo y Rivas Vaciamadrid.

Las actuaciones previstas, se localizan en:

- Término Municipal (T.M.) de San Fernando de Henares, al este de su casco urbano, en las proximidades de la M-45 y las instalaciones de CLH.
- T.M de Torrejón de Ardoz, al suroeste de su casco urbano.

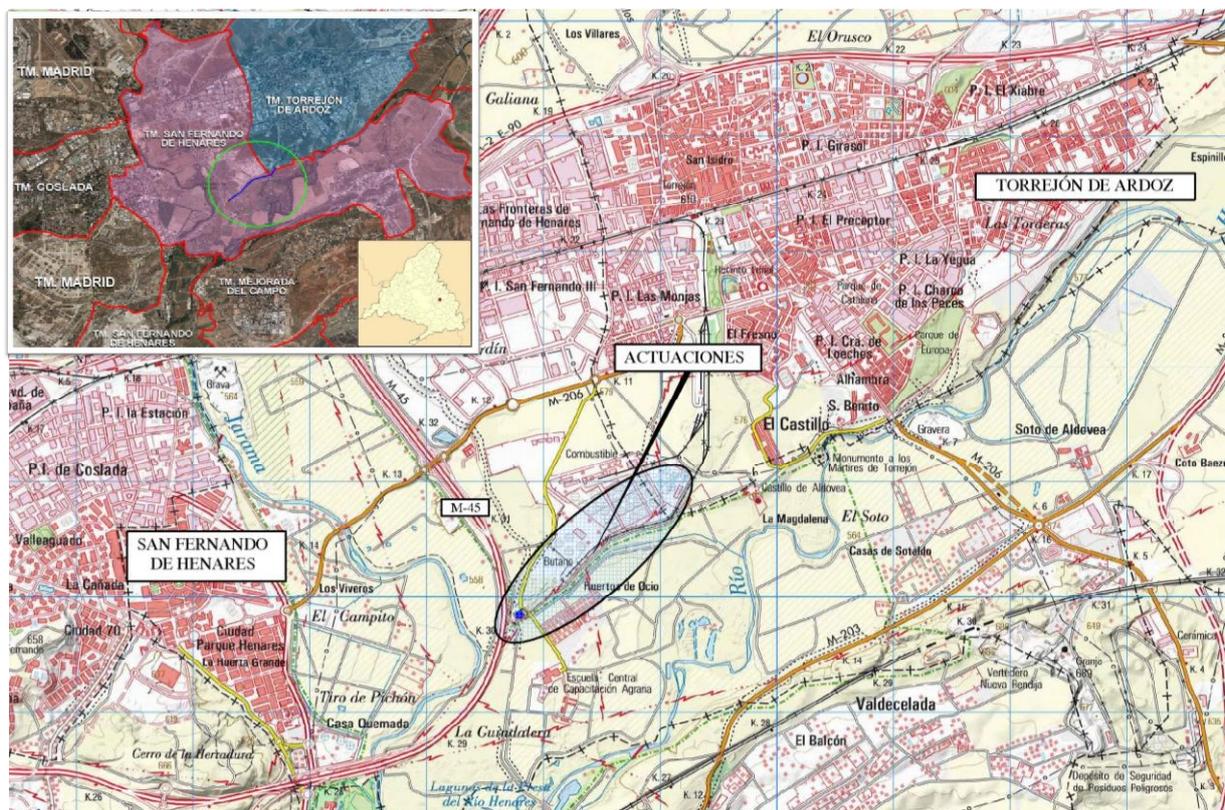


Figura 2.3.1.1.- Ubicación del proyecto (Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

La parcela de la EBAR se ubica en el polígono 11 parcela 1.006. de San Fernando de Henares, referencia catastral del inmueble: [28130A011010060000YK](#).

2.3.2 Uso actual del suelo

Los usos del suelo acorde a catastro son cultivos, vías de comunicación y pastos.

Cotejando esta información con el Mapa Forestal de España, las actuaciones se ubican sobre monte desarbolado, cultivos y artificial.



Figura 2.3.2.1.- Usos del suelo
(Fuente: MITERD y elaboración propia)

2.3.3 Distancia a zonas urbanas residenciales

La zona urbana residencial más próxima se localiza a **2,5 kilómetros** al este de las instalaciones de la EBAR, que será el hito del proyecto que más pueda afectar a la población. Específicamente las viviendas más próximas se localizan en la calle Castillo de Torrejón de Ardoz.

Al ubicarse las instalaciones al suroeste de un polígono industrial, favorece la distancia a núcleos residenciales. Estando rodeado principalmente por grandes industrias.

Otros usos a destacar no industriales, a 380 m al sureste se localiza la Finca y el Centro de Educación Ambiental Caserío de Henares, y a aproximadamente 600 m el Centro Nacional de Tecnología de Regadíos CENTER y el Centro Nacional de Capacitación Agraria. Por último, se localiza lo que parece ser una casa rural a unos 500 m al norte de la EBAR, bajo de denominación de Casa Ribotas.

2.3.4 Infraestructuras que pueden verse afectadas

A continuación, se detallan las infraestructuras existentes próximas al ámbito de actuación que pueden verse afectadas, delimitando el dominio público y zona de policía de las infraestructuras.

Carreteras

Acorde a la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Uso y Defensa de las Carreteras

Artículo 29. A los efectos de la presente Ley se establecen en las carreteras las siguientes zonas de dominio público y de protección.

*Artículo 30. 1. Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y **una franja de ocho metros en autopistas y autovías**, y tres metros en el resto de las carreteras, medidas horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación*

*Artículo 31. 1. Con el fin de garantizar la seguridad vial, asegurar la disponibilidad de los terrenos necesarios para la realización de obras de mantenimiento de las carreteras e instalaciones de sus servicios complementarios, así como proteger los usos de los terrenos colindantes del impacto de las vías, se establecerá una **zona de protección** a ambas márgenes de cada carretera, delimitada por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de explanación, **a una distancia de 50 metros en autopistas y autovías**, 25 metros en las carreteras integradas en la red principal y 15 metros en el resto de las redes de la Comunidad de Madrid, medidos desde la arista exterior de la explanación.*

El ámbito de actuación del Plan Especial, no afecta a la zona de dominio público (8 m) y únicamente las conexiones a los colectores ya existentes y la acometida eléctrica se localizan en la zona de protección (50 m). Estas conducciones irán soterradas por lo que la afección generada se presenta de manera puntual.

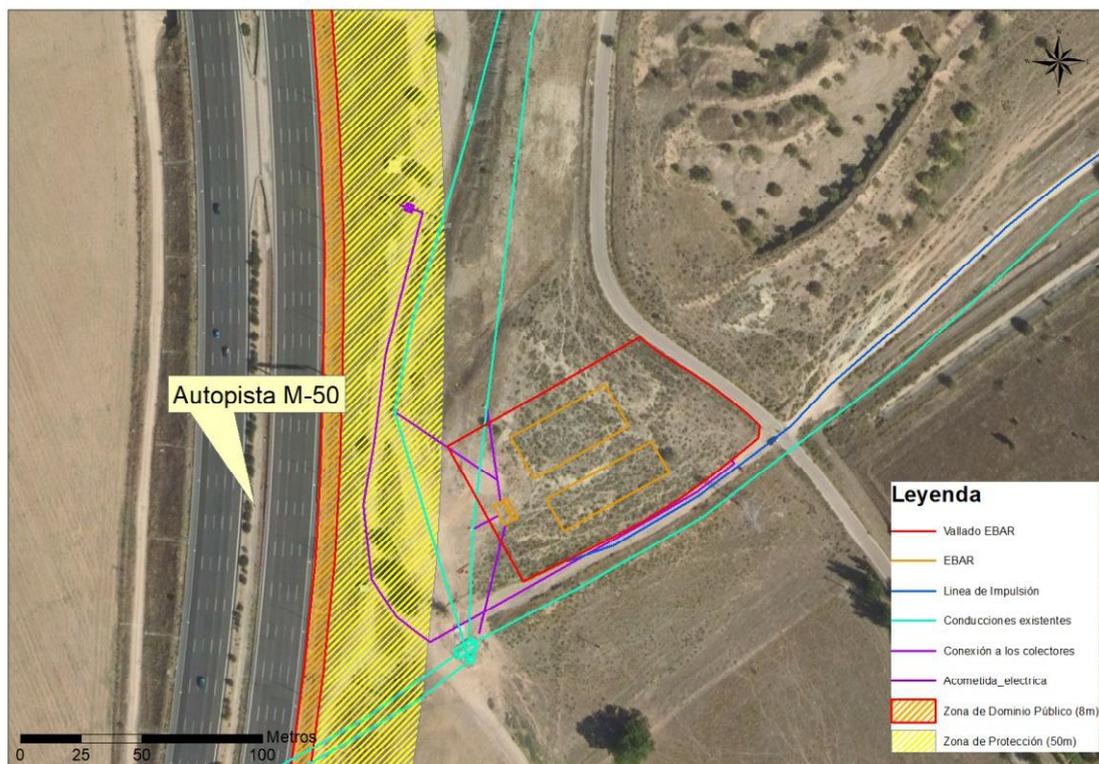


Figura 2.3.4.1 – Zonas de protección desde las carreteras. (Fuente: Elaboración Propia)

Vías pecuarias

Las vías pecuarias son caminos milenarios usados tradicionalmente para el tránsito ganadero, que constituyeron la infraestructura fundamental de la trashumancia castellana en la Edad Media.

Las principales vías pecuarias son las **cañadas reales**, trazados de muy largo recorrido que atraviesan la Península Ibérica con dirección predominante norte-sur, existiendo también otras categorías menores de vías pecuarias tipificadas en función de su anchura. El conjunto formado por las cañadas reales y demás vías pecuarias españolas constituyen un **patrimonio histórico único en Europa y en el mundo**, que es necesario preservar y promocionar.

El territorio de la Comunidad de Madrid, como centro geográfico peninsular, es atravesado por cuatro cañadas reales, además de por gran número de otras vías pecuarias (cordeles, veredas y coladas) que sumadas totalizan **4.104 kilómetros** de longitud y más de **13.000 hectáreas** de superficie (1,6% del territorio de la región).

Las vías pecuarias son **bienes de dominio público**, y como tales, son inalienables (no se pueden vender), imprescriptibles (no prescriben con el paso del tiempo) e inembargables (no pueden ser embargados).

Las actuaciones de la Comunidad de Madrid en materia de vías pecuarias van encaminadas especialmente a:

- Asegurar su conservación y adoptar las medidas necesarias para su restauración y protección.
- Asegurar a través de las vías pecuarias la biodiversidad y el intercambio genético de la flora y la fauna de la Comunidad de Madrid, así como contribuir a la preservación de razas autóctonas y al aprovechamiento de los recursos pastables.
- Promover y fomentar el contacto entre los ámbitos urbano y rural.

Pueden distinguirse dos grandes grupos de vías pecuarias:

- Las destinadas fundamentalmente al **tránsito de ganado**, que se clasifican según su anchura en:
 - **Cañadas:** Hasta 75 metros
 - **Cordeles:** Hasta 37,5 metros
 - **Veredas:** Hasta 20 metros
 - **Coladas:** Cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores
- Las asociadas al **descanso** de los rebaños en sus desplazamientos:
 - **Descansaderos**
 - **Abrevaderos**
 - **Majadas**

Las vías pecuarias existentes en la zona se corresponden con Vereda del Sedano (Cod. 2813002) y con la Vereda del Camino de Galapagar (Cod. 2813003), ambas comparten trazado durante una pequeña parte de su recorrido limítrofe el ámbito de actuación, y presentan un ancho legal de 20,89 m, las instalaciones planteadas no interfieren con el trazado de esta salvo las conexiones establecidas con la red ya existente. Específicamente, se verán afectadas por 344,8 m de la acometida eléctrica y los 9 m² de ocupación permanente del entronque.

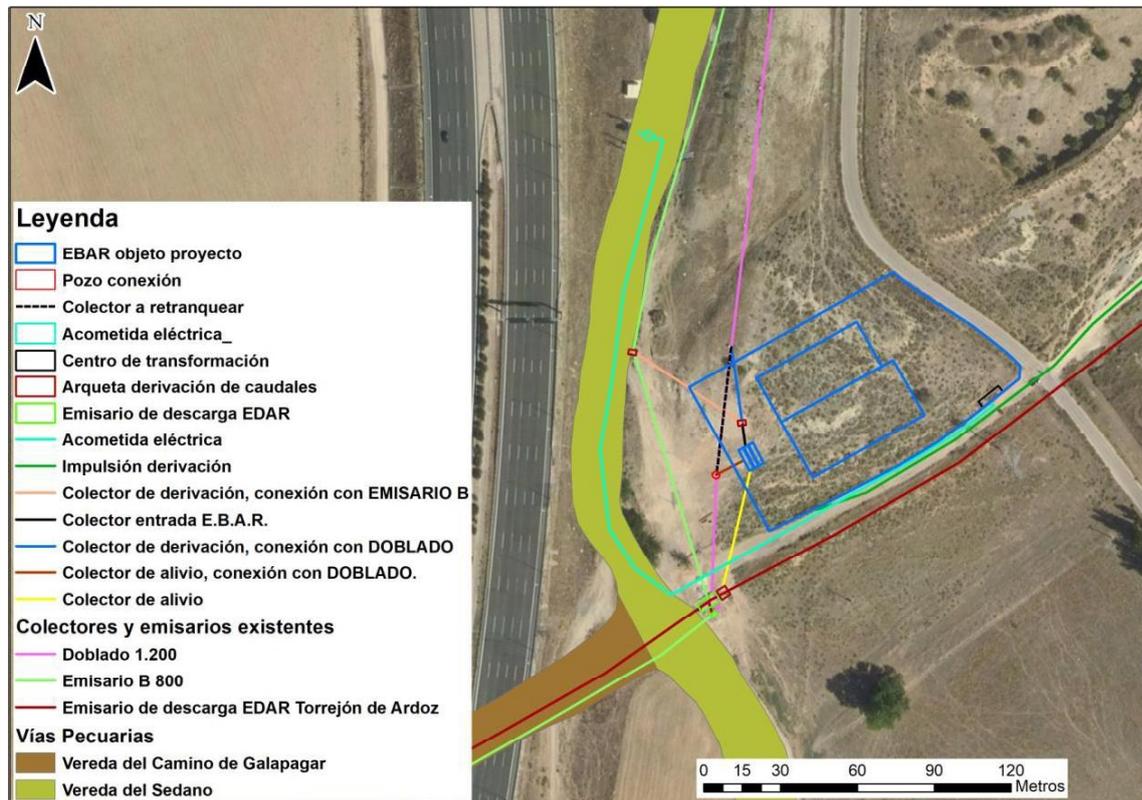


Figura 2.3.4.2– Vías pecuarias. (Fuente: Cartografía ambiental CM y elaboración propia)

Caminos

Existen varios caminos en la zona, las actuaciones proyectadas afectan de manera directa al denominado camino del Sedano por el cual discurre el trazado de la canalización de impulsión

Este se desarrollará de manera subterránea por lo que una vez efectuada la instalación la presencia de este no será perceptible.



2.3.4.3 – Red de Caminos. (Fuente: Elaboración propia)

Cauces:

El dominio público está constituido por el conjunto de bienes que siendo propiedad de un ente público están afectos a un uso público (plaza o calle), a un servicio público (edificios oficiales) o al fomento de la riqueza nacional (aguas, montes), tal y como se recoge en la Constitución, que indica que será cada Ley la que determine estos bienes.

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Se consideran como dominio privado, los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen desde su origen, únicamente, fincas de propiedad particular.

El ámbito de estudio se ubica entre los ríos Jarama y su afluente el Henares. Junto con el río Henares, en las inmediaciones del ámbito se localiza el Arroyo del Valle, un pequeño cauce sin lámina permanente de agua.

El río Jarama dispone de planos de peligrosidad por inundación correspondiente a las avenidas de periodo de retorno de 10 y 50 años, así como los planos por peligrosidad por inundación correspondientes a las avenidas extraordinarias de periodo de retorno de 100 y 500 años. En ninguno de los dos casos, se ven afectadas las instalaciones proyectadas.

Si aumentamos la escala y nos centramos en las posibles afecciones de la línea de impulsión hacia el arroyo del Valle encontramos que no afecta a la zona de servidumbre, pero si se encuentra dentro de la denominada zona de policía con una longitud de 275m.

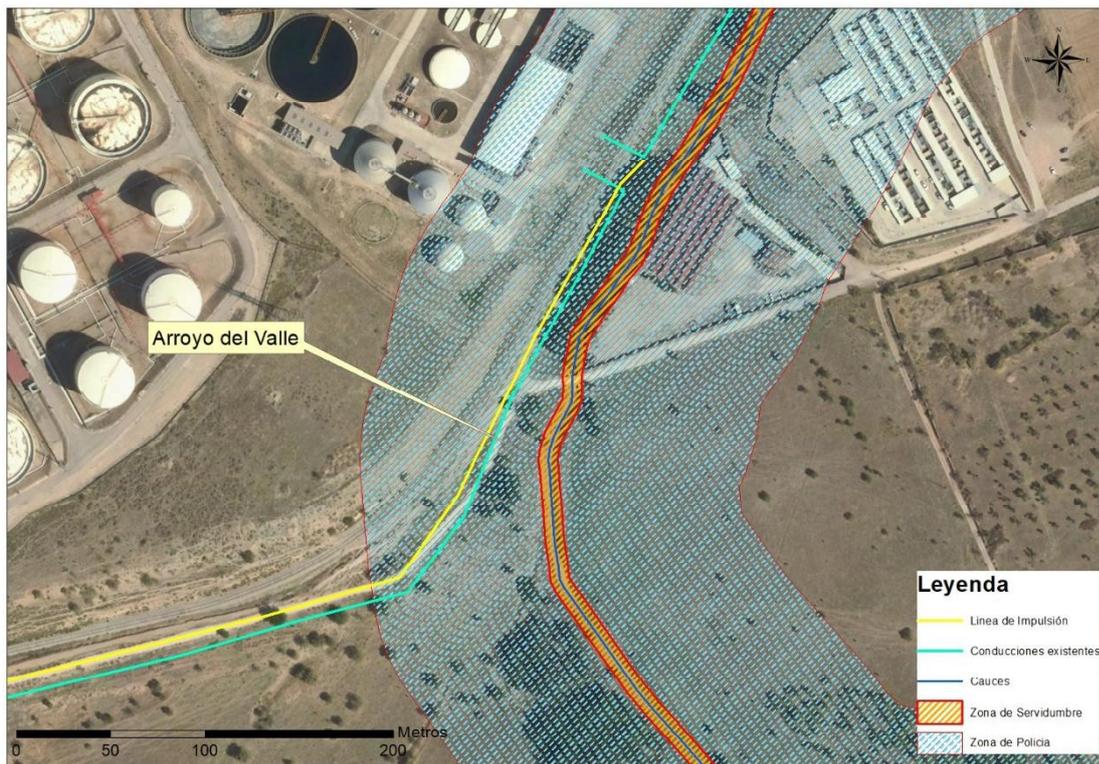


Figura 2.3.4.4 – Delimitación de los cauces – Arroyo del Valle. (Fuente: Elaboración propia)

Infraestructuras eléctricas:

En la zona discurren varias líneas de infraestructuras eléctricas de distinto voltaje, al presentar un trazado aéreo y no afectar a los apoyos de estas no se considera que existen afecciones por parte de las actuaciones a desarrollar

En la siguiente imagen se muestran los trazados de las líneas de alta tensión más próximas.

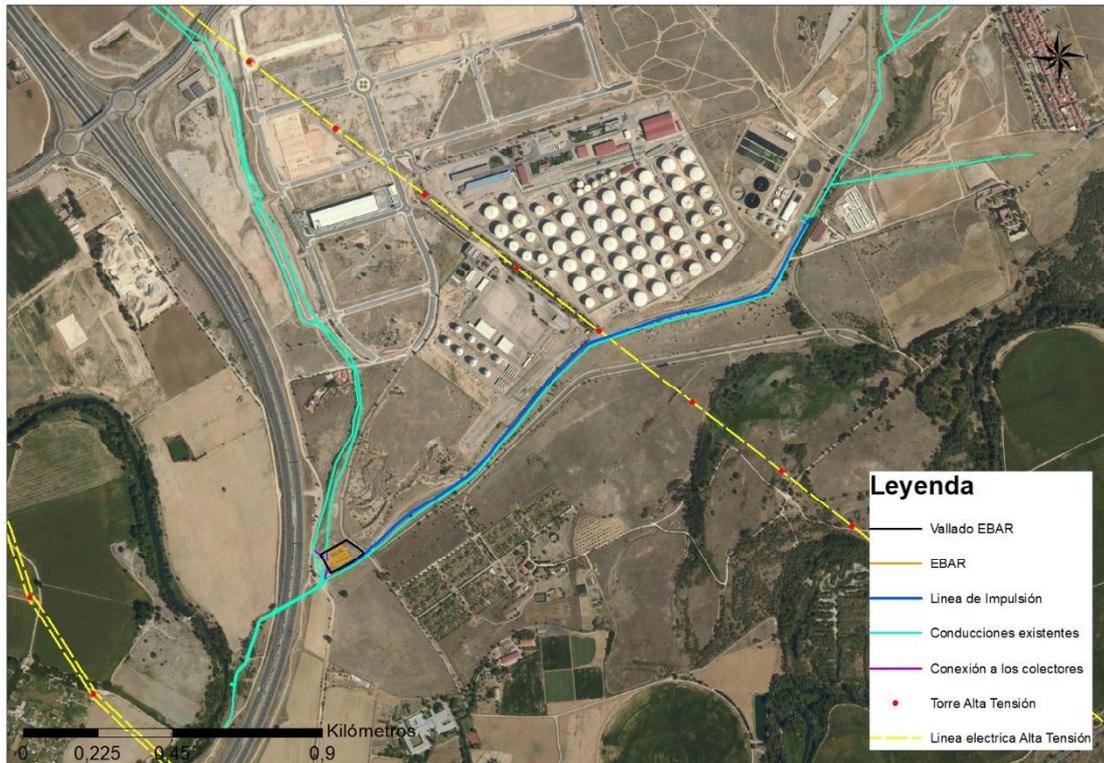


Figura 2.3.4.5– Líneas eléctricas de alta tensión. (Fuente: Elaboración propia)

Si nos centramos en el ámbito de la EBAR podemos apreciar la existencia de tres tipos de líneas que difieren en función de la intensidad eléctrica que transportan.

Puede apreciarse un esquema simplificado en la siguiente imagen

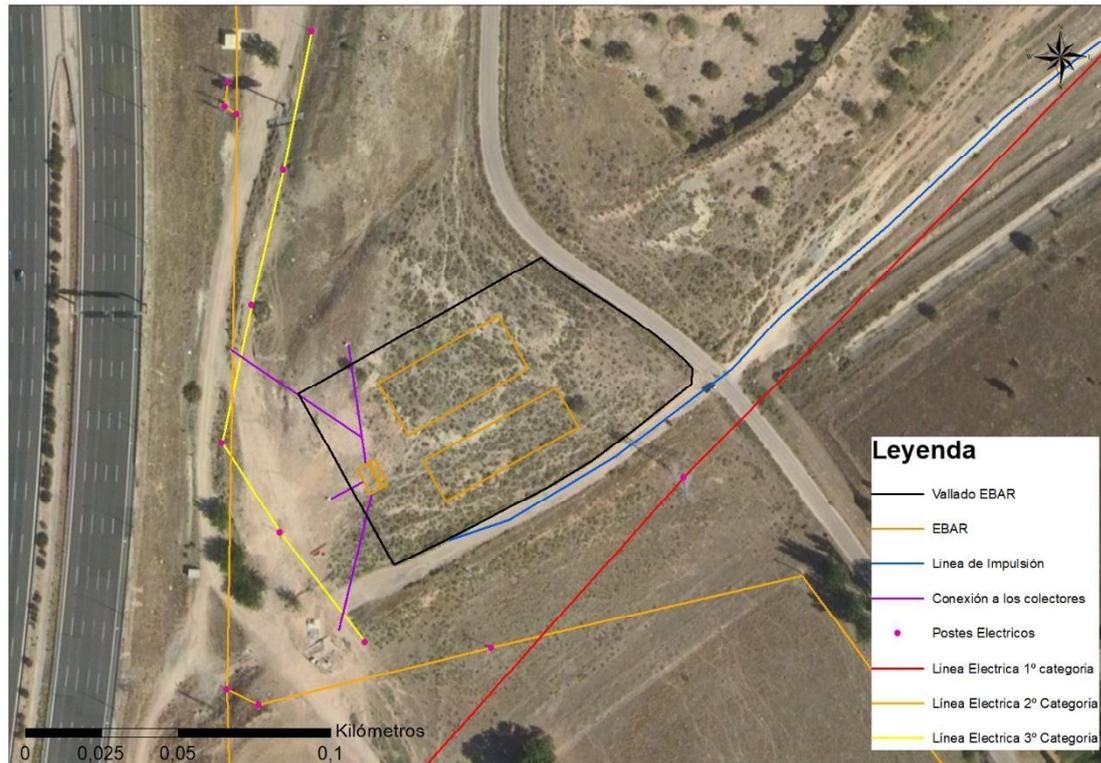


Figura 2.3.4.6 – Infraestructuras eléctricas en el ámbito de la EBAR. (Fuente: Elaboración propia)

Infraestructuras Ferroviarias:

Existe en la zona una línea de ferrocarril que deriva de la línea principal de transporte, esta línea de ferrocarril está destinada exclusivamente al transporte de mercancías y su destino/origen es la estación Torrejón Cargas (70110) con la categoría de apartadero/cargadero de larga duración para uso exclusivo de mercancías

Esta instalación surge a la sombra de un ramal de mercancías de 3,5 kilómetros que arranca en la estación de Torrejón de Ardoz con destino a una terminal de CLH. En un punto intermedio de este ramal fue creada en 1995 una estación de siete vías cuyas longitudes oscilan entre los 870 y los 160 metros. En sus siete hectáreas de superficie hay tres reservadas a operaciones logísticas de carga, descarga y almacenaje. Torrejón Mercancías está especializada en dos sectores: automoción y petroquímico. Para el manejo de los automóviles cuenta con una amplia campa y varias rampas para las cargas de vehículos en los vagones.

Actualmente en sus vías sólo recalcan trenes de Renfe Mercancías, aunque está abierta a cualquier operador.

Las instalaciones de la estación se encuentran limítrofes al recorrido de la canalización de impulsión, pero dado que esta discurre por el camino existente (camino del Sedano) y se desarrollan de manera subterránea no afectan a esta.

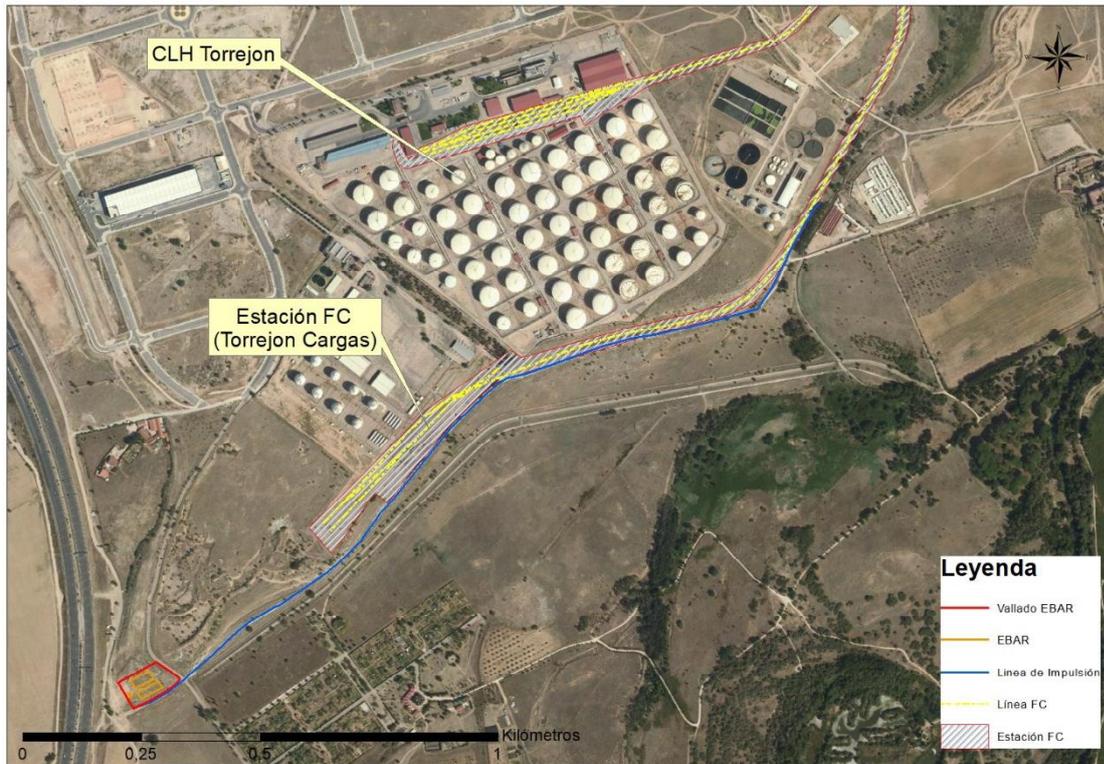


Figura 2.3.4.7 – Líneas férreas. (Fuente: Elaboración propia)

Otros

En la siguiente imagen aparecen las instalaciones relevantes más próximas al ámbito de actuación bien se traten de infraestructuras lineales de transporte o las industrias más relevantes.

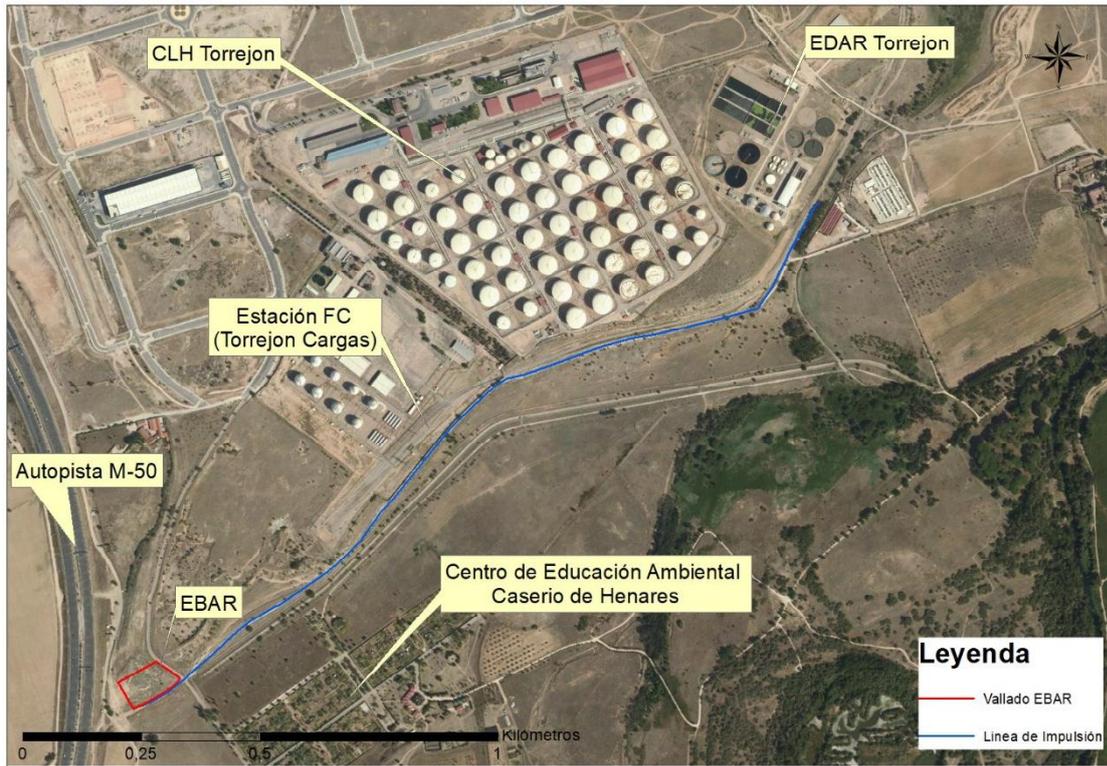


Figura 2.3.4.8 – Infraestructuras más relevantes. (Fuente: Elaboración propia)

3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

3.1 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la definición de las actuaciones necesarias, se analizaron las siguientes opciones o alternativas:

Alternativa 0: La necesidad de implementar lo recogido en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, para cumplir con la calidad de agua tratada exigida en la Directiva 91/271/CEE, en cuanto a la eliminación de nitrógeno, obliga a la ejecución de diversas actuaciones, motivo por el cual la **Alternativa 0 o de no actuación, queda descartada.**

Alternativa 1: En primer lugar, se ha **analizado la posibilidad de ampliación de la EDAR de Casaquemada** (T.M de San Fernando de Henares), donde actualmente vierten el Emisario B y su Doblado.

Debido a la mayor restricción de los parámetros de vertido de efluente exigidos en la normativa vigente, en lo que respecta al nitrógeno, se requeriría una ampliación de aproximadamente cuatro veces el volumen del reactor biológico existente, así como de la construcción de otras instalaciones complementarias.

Esta actuación resulta **no viable** debido a la **ausencia de espacio libre dentro de la propia parcela actual de la EDAR** y a las dificultades para la obtención de terrenos fuera de la misma, puesto que la parcela limita:

- ✓ Al oeste con la autovía M-206.
- ✓ Al norte con la Huerta y Acequias pertenecientes al "*Conjunto del sistema hidráulico del Real Sitio de San Fernando*" incluido dentro del Catálogo de edificios, elementos y espacios de valores singulares con protección y dentro del Parque Regional del Sureste.
- ✓ Al este con una nave, ya muy próxima al río Jarama, localizada en Suelo No Urbanizable de Protección por estar dentro del Parque Regional del Sureste.
- ✓ Al sur con el cementerio de San Fernando de Henares.

Dada la necesidad de una gran superficie de ampliación y por su viabilidad técnica, la parte susceptible de utilización para una futura ampliación, se orientaría al norte de la parcela

actual, no obstante, se descarta esta opción, por afectar a terrenos calificados como Suelo Protegido por sus valores históricos y ambientales.

Alternativa 2: La segunda alternativa contempla la **derivación únicamente del Emisario B hacia** la EDAR de Torrejón de Ardoz. La conexión con los colectores existentes se realiza en un punto situado más al norte respecto al propuesto en la Alternativa 3. Con un trazado total de 2.397 m. Esta alternativa es la comentada en antecedentes como alternativa del 2015.

Alternativa 3: Para solventar el futuro problema de depuración, se han efectuado diversos estudios sobre las instalaciones de depuración existentes en el ámbito de actuación, concluyéndose como **mejor solución derivar todo el caudal** del Emisario B y su Doblado "Ajalvir-Daganzo", mediante un bombeo a la EDAR de Torrejón de Ardoz, ya construida y con capacidad suficiente para tratar ese incremento de caudal de aguas residuales.

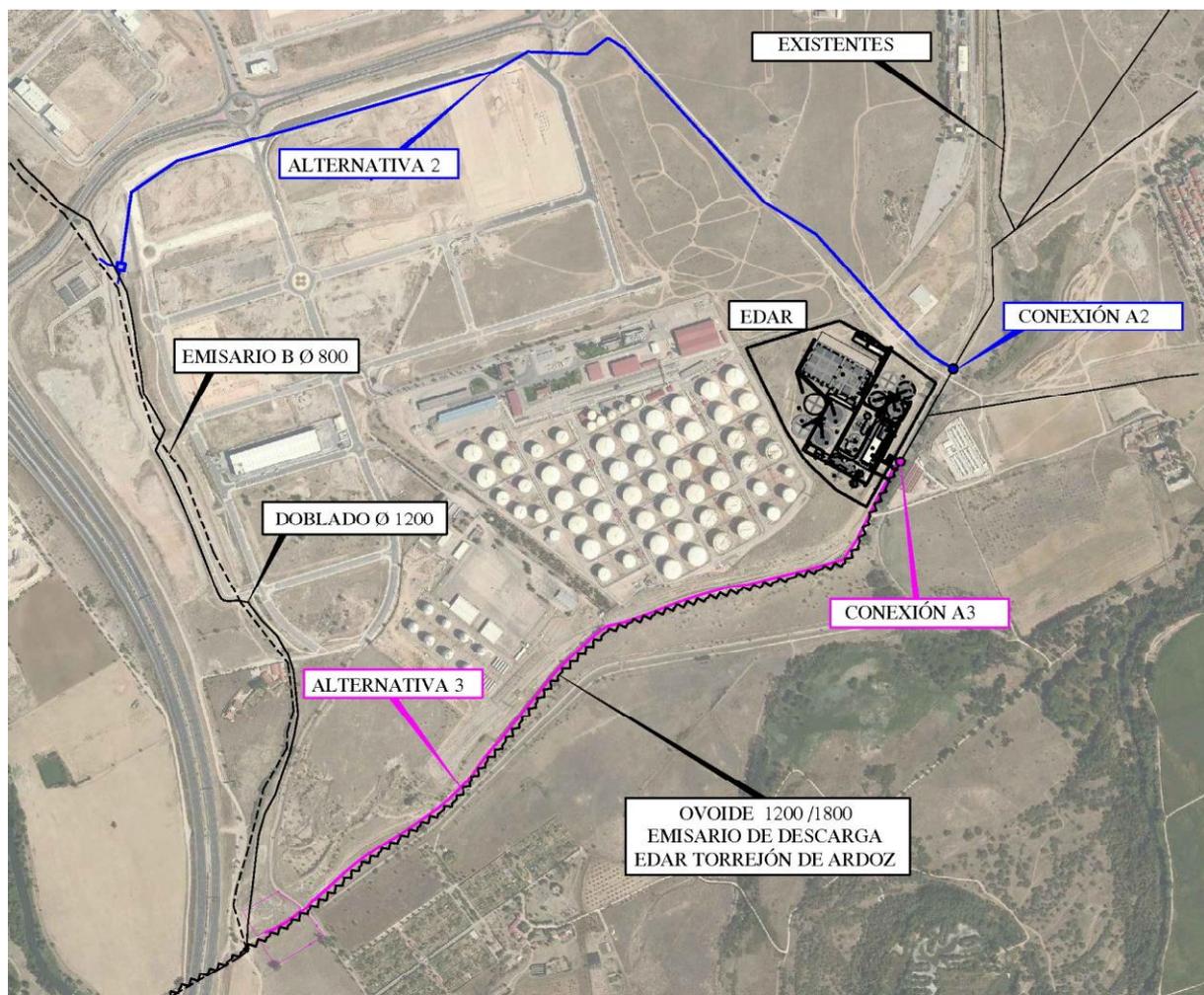


Figura 3.1.1.- Alternativas 2 y 3.

(Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

Dentro de la alternativa 3, se han estudiado dos ubicaciones para la instalación de la EBAR y servicios anexos.

La alternativa 3A se localiza al norte del camino de Baracaldo y cuenta con una superficie de 7.656 m². La alternativa 3B se localiza al sur del citado camino, con una superficie prevista de 8.629 m².

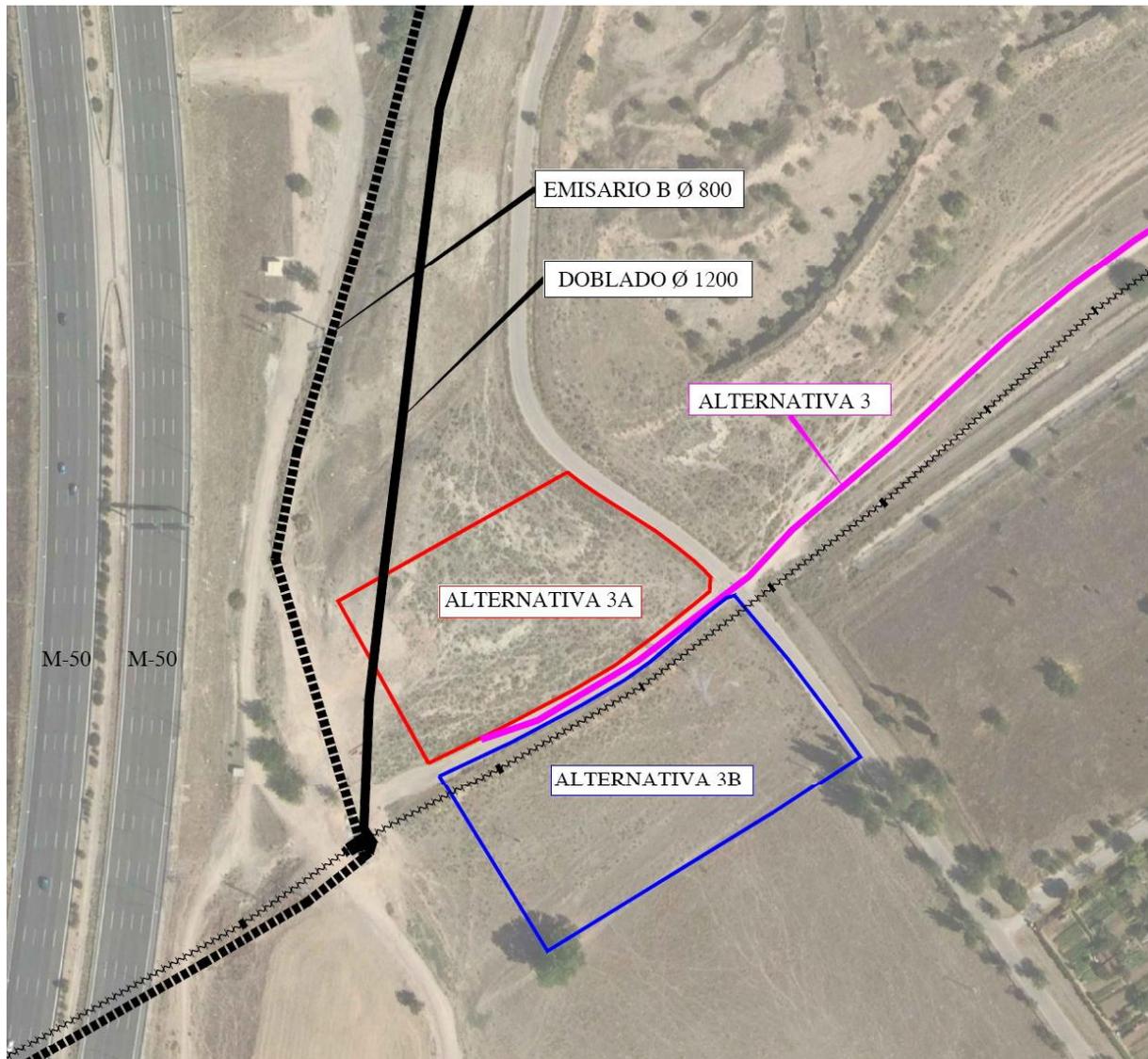


Figura 3.1.2.- Alternativas de ubicación EBAR 3A y 3B.
(Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

3.2 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Como se ha descrito en el epígrafe anterior la **alternativa 0 o de no proyecto** queda descartada por la necesidad de implementar lo recogido en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, para cumplir con la calidad de agua

tratada exigida en la Directiva 91/271/CEE, en cuanto a la eliminación de nitrógeno, obliga a la ejecución de diversas actuaciones.

La **alternativa 1** se descarta asimismo por **no viable** debido a la ausencia de espacio libre dentro de la propia parcela actual de la EDAR y a las dificultades para la obtención de terrenos fuera de la misma.

La alternativa 2, no consigue derivar la totalidad del caudal futuro del Doblado del Emisario B, por lo que podría no garantizarse totalmente el cumplimiento del objetivo perseguido.

La alternativa 3 tiene una longitud de impulsión de 1.850 m, frente a los 2.397 m de la alternativa 2. Con una diferencia de 547 m entre ambos trazados.

La alternativa 3 difiere principalmente de la alternativa 2 en que se propone, por flexibilidad en la operación, derivar no sólo el caudal del "doblado del emisario B" sino también el del emisario B. La alternativa 3 amplía la superficie de ocupación permanente de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) con objeto de poder implantar un **depósito de retención** para que no se produzca vertido en caso de fallo de las bombas, de acuerdo a la reciente normativa de Canal de Isabel II.

Esta alternativa 3 es la opción elegida que permite la consecución del objetivo perseguido, minimizando las afecciones medioambientales, costes de construcción, de operación y mantenimiento. La alternativa 3 ha sido seleccionada teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Permite implementar lo establecido en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, para cumplir con la calidad de agua tratada exigida en la Directiva 91/271/CEE, en cuanto a la eliminación de nitrógeno.
- Solventa el futuro problema de depuración, ya que permite derivar el caudal del Emisario B y su Doblado "Ajalvir-Daganzo", mediante un bombeo a la EDAR de Torrejón de Ardoz, ya construida y con capacidad suficiente para tratar ese incremento de caudal de aguas residuales, evitando las afecciones que pudieran derivarse de la construcción o ampliación de otras estaciones depuradoras en otros emplazamientos, con nueva ocupación de terrenos.
- En conclusión: esta solución permite la consecución del objetivo perseguido, minimizando las afecciones medioambientales, costes de construcción y de operación y mantenimiento.

Escogida la **alternativa 3 como solución del proyecto**, se evalúa la ubicación de la EBAR y servicios anexos, recogidas anteriormente como alternativas 3A y ·B.

La alternativa 3A se localiza al norte del camino de Baracaldo y cuenta con una superficie de **7.656 m²**. La alternativa 3B se localiza al sur del citado camino, con una superficie prevista de **8.629 m²**. Este aumento de superficie viene derivado por la necesidad de respetar el ovoide 1200/1800 procedente de la EDAR de Torrejón de Ardoz y que cruza la A3-B paralela al camino. La diferencia entre ambas ocupaciones es de 973 m².

La futura EBAR e infraestructuras anexas, tiene por objeto interceptar los emisarios B y su doblado, por lo que es necesario la instalación de estas infraestructuras lo más cerca posible de los colectores para minimizar así la longitud de las conducciones de conexión y las superficies afectadas por los mismos.

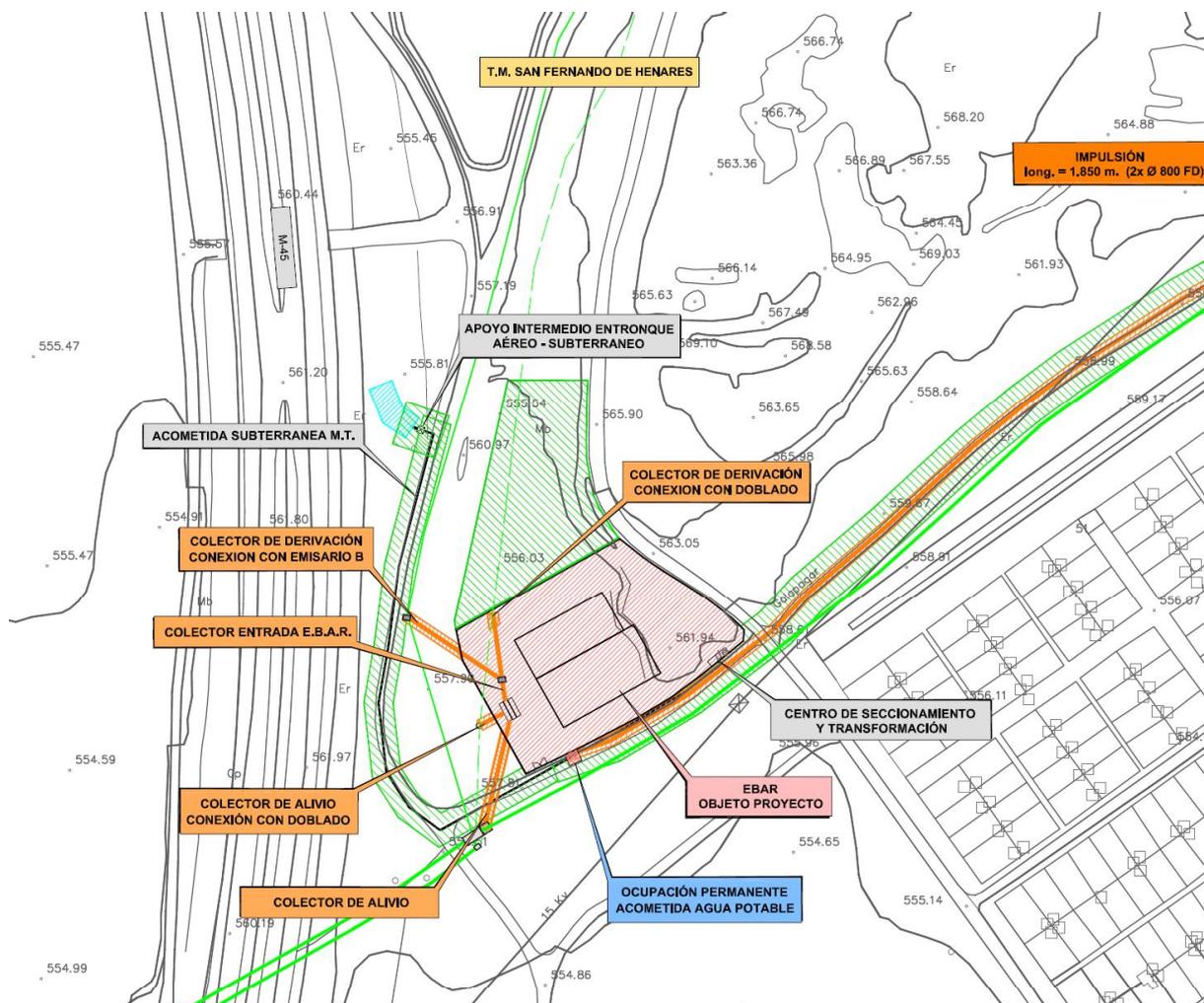


Figura 3.2.1.- Alternativas de ubicación EBAR 3A
(Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

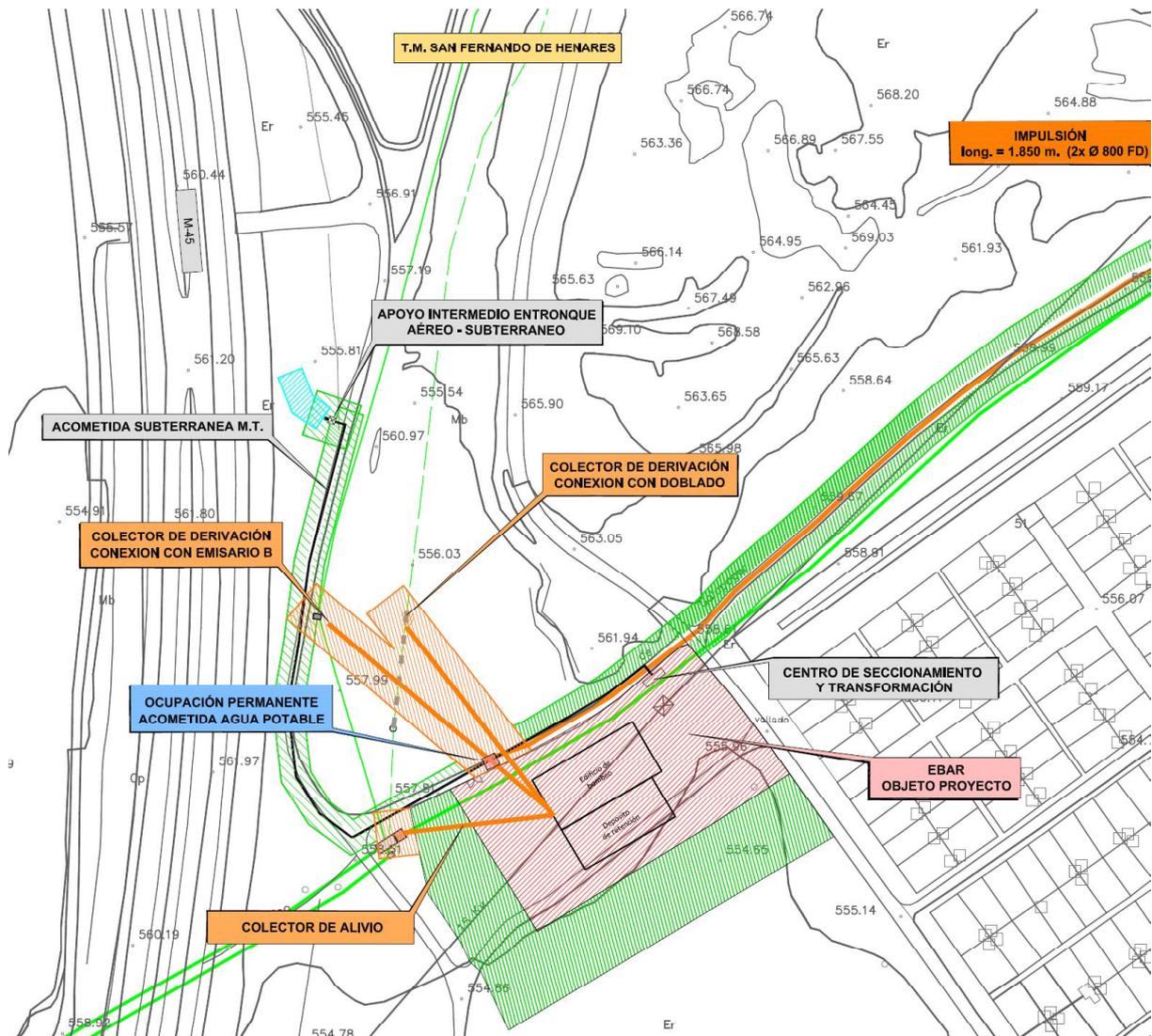


Figura 3.2.2.- Alternativas de ubicación EBAR 3B
 (Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

Como puede observarse en las anteriores figuras, ambas alternativas son similares diferenciándose la ubicación de las instalaciones de la EBAR al norte o al sur del camino de Baracaldo, compartiendo en ambas alternativas el trazado de la impulsión.

Dada la ubicación de los emisarios B y Doblado, en la alternativa 3B al situarse en una parcela más alejada, los colectores de derivación y conexión necesitan de una mayor longitud y por tanto **mayor movimiento de tierras y superficies de ocupación temporal y permanente.**

En la siguiente tabla se resumen las longitudes de cada hito de ambas alternativas:

Conducciones (m)	3A	3B
Colector derivación Emisario B	55	125,5
Colector derivación Doblado	45	103,78
Colector aliviadero (Pozo -emisario B)	15	-
Colector aliviadero (Arqueta -emisario de vertido EDAR)	50	64,35
Impulsión (1+1R)	1.850	1.850
Acometida eléctrica	350	350
Acometida agua potable	15	6
Superficies EBAR (m2)	3A	3B
Edificio de bombeo	1.250,00	1.250,00
Depósito de retención	900,00	900,00
Resto de urbanización	5.506,00	6.479,00
TOTAL EBAR	7.656,00	8.629,00

Tabla 3.2.3.- Resumen alternativas de ubicación 3A-3B

(Fuente: Elaboración propia)

Dejando de lado la necesidad de una mayor ocupación de suelo de la alternativa 3B que podría llegar a considerarse no significativo o excluyente por sí mismo, ambas opciones de ubicación son técnicamente similares. Sin embargo, desde el punto de vista ambiental se encuentran diferencias sustanciales.

Así, la alternativa 3B ubica la planta de la EBAR sobre **Zona E2 del Parque Regional del Sureste** y, sobre **RN2000**. En concreto afecta al LIC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (Cod. ES3110006) y a la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (Cod. ES0000142).

En ambas alternativas, 15 m de la acometida eléctrica y 598 m del colector de impulsión, se ubican sobre zona E2 del Parque Regional y sobre RN2000. Destacar, que a pesar de encontrarse en estos dos espacios protegidos, los colectores discurren por el [camino de Baracaldo](#), por lo que la **afección real es mínima**.

En el caso de la alternativa 3B, esta afección aumenta con 5 m de la acometida de agua potable y, la superficie íntegra de la EBAR.

Así, en el caso de la alternativa 3A, la superficie total que afecta a estos espacios (servidumbre de paso (L x 5m) + ocupación permanente) es de 3.065 m², y de 11.724 m² para la alternativa 3B.

SUPERFICIES EN PARQUE REGIONAL Y RN 2000						
Infraestructuras	ALTERNATIVA 3A			ALTERNATIVA 3B		
	L (m)	Servid. paso (m ²)	Ocupación Perman. (m ²)	L (m)	Servidumbre paso (m ²)	Ocupación Perman. (m ²)
Colector de impulsión	598	2.990	-	598	2.990	-
EBAR	-	-	-	0	-	8.629
Acometida eléctrica	15	75	-	15	75	-
Acometida agua	-	-	-	6	30	-
Suma	613	3.065	-	619	3.095	8.629
TOTAL		3.065			11.724	

Tabla 3.2.4.- Superficies de afección a PR y RN2000.

(Fuente: Elaboración propia)



Figura 3.2.5.- Alternativas de ubicación EBAR - Parque Regional

(Fuente: Elaboración propia)

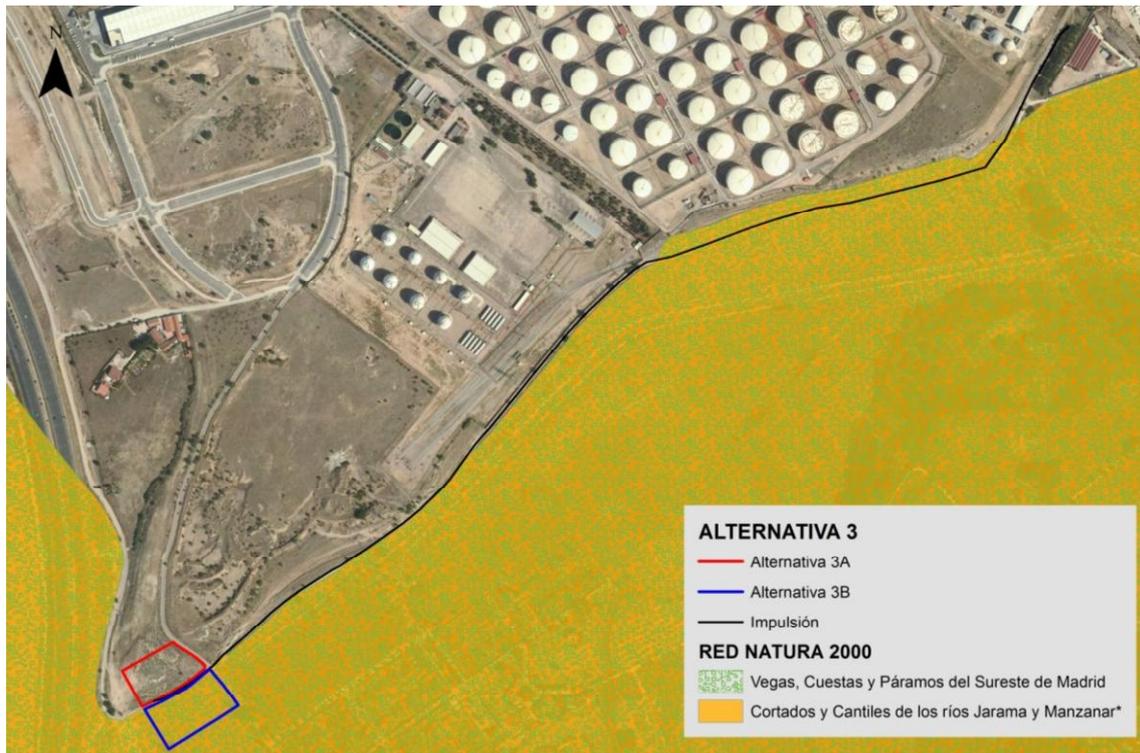


Figura 3.2.6.- Alternativas de ubicación EBAR - RN2000

(Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia)

Por todo lo anterior y dado que la alternativa 3A genera menos ocupaciones en Parque Regional y RN2000, reduciendo la afección a 1/4 respecto a la alternativa 3B, se escoge como la alternativa de ubicación de las instalaciones de la EBAR.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 CLIMATOLOGÍA

En términos generales, la metodología y los análisis que se han realizado al objeto de caracterizar las condiciones atmosféricas pre-operacionales del contexto ambiental afectado, se especifican a continuación.

En primer lugar, se aportan Valores Normales Climatológicos Reglamentarios, de los parámetros principales, del observatorio meteorológico de referencia. Por último, se analiza el régimen de vientos y se realiza un análisis de la capacidad de dispersión atmosférica de la zona afectada por la actividad.

Se atiende a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial acerca de la disponibilidad de valores medios de las estaciones climatológicas principales referidos a períodos estándar. Se fundamenta en la conveniencia de establecer, a partir de éstos, unos criterios objetivos para caracterizar el estado climático en cada observatorio de los referidos, al mismo periodo estándar. Así, obtenidos los datos normalizados (Normales climatológicos estándar "CLINO". Treintenios 1901-30; 1931-60 y 1961-90) se pueden efectuar comparaciones entre promedios de distintos observatorios y valorar los datos que se generen con el tiempo, en términos de frecuencia.

4.1.1 Estación meteorológica

Para la elección de la estación meteorológica óptima para realizar el estudio climático correspondiente se han seguido los siguientes criterios, con el siguiente orden de prioridad:

- Proximidad a la zona de estudio.
- Similar altitud (para minimizar los errores derivados de las correcciones de altitud).
- Número de años observados.

Atendiendo a la información de la página de la *Agencia Estatal de Meteorología* (www.aemet.es), la estación meteorológica más próxima a la zona de actuación es la de Torrejón de Ardoz. Se han escogido los datos recogidos en la Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica de la D.G de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid pertenecientes a la zona del corredor del Henares, del municipio de Torrejón de Ardoz.

4.1.2 Régimen térmico

Para la caracterización del régimen térmico de la zona objeto de estudio, es necesario disponer de las temperaturas medias mensuales para calcular las temperaturas estacionales y anuales. El cálculo de las temperaturas estacionales se ha obtenido de la media aritmética de las temperaturas correspondientes al periodo enero de 2014 a enero de 2019, considerando, por ejemplo, que el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

Mes	Temperatura	Humedad Relativa	Presión
	°C	%	mbar
Enero	5,78	69,5	943,5
Febrero	6,44	63,2	938
Marzo	9,62	57,8	937,6
Abril	13,7	54,4	937,8
Mayo	17,78	48,6	938,6
Junio	23,66	40,8	939,8
Julio	27,18	34,2	940,8
Agosto	26,54	34,2	943,6
Septiembre	21,84	44,2	944,2
Octubre	16,4	62,4	943
Noviembre	9,86	75,6	942,8
Diciembre	6,64	77,2	950,4

Tabla 4.1.2.1.- Régimen térmico mensual
 (Fuente: Elaboración propia)

De igual forma, se procede para obtener las temperaturas medias estacionales, la humedad relativa media y la presión atmosférica mediante la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los meses de cada estación:

Estación	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
T (°C)	6,29	13,7	25,79	16,03	15,45
HR (%)	69,97	53,6	36,4	60,73	55,17
P (mbar)	943,97	938	941,4	943,33	941,67

Tabla 4.1.2.2.- Régimen térmico estacional
 (Fuente: Elaboración propia)

La oscilación térmica se define como la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la media del mes más frío. Así para el caso de la estación que nos ocupa la oscilación térmica se obtiene de la diferencia entre la temperatura media del mes de julio (27,18°C) y la del mes de enero (5,78°C), es decir resulta una oscilación térmica de 21,4°C.

De estos datos relativos a las características térmicas de la estación objeto de estudio se infiere un régimen climático térmico de temperaturas extremadas, frío en invierno y algo caluroso en verano, aunque las noches en esta estación, son relativamente frescas.

Periodo frío

La duración del periodo frío se establece mediante el criterio de **L. Emberger**, que considera como tal al compuesto por los meses con riesgo de heladas (meses fríos), aquel en que la temperatura media de las mínimas es menor de 7°C.

Este criterio ha sido contrastado ya en otros estudios provinciales, pudiéndose llegar a la conclusión de que anteriormente a la fecha de la primera helada (otoño) o posteriormente a la de la última helada (primavera), fijadas por este criterio, el riesgo de que se den temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C) es menor del 20%; riesgo éste admitido por la Organización Meteorológica Mundial, como aceptable en estudios como el que nos ocupa.

La intensidad de dicho periodo viene medida por el valor que toma la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

La variabilidad con un mes frío se expresa en forma secuencial, utilizando como periodo de retorno el de cinco años. Para el caso que nos ocupa resulta un período frío de tres meses, intervalo éste que comprende desde el mes de diciembre hasta el mes de febrero, ambos incluidos.

El número medio de días con heladas por año es elevado, correspondiendo el valor máximo mensual a febrero.

Periodo cálido

Se define el período cálido como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de la planta, o se produce la destrucción de alguno de sus tejidos o células.

Para establecer la duración se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de máximas alcanzan valores superiores a 30°C ($T_m > 30^\circ\text{C}$).

La intensidad del periodo cálido viene dada por el valor que alcanza la temperatura media de las máximas en el mes más cálido. Y, la variabilidad con que un mes forma parte del

período cálido, se calcula expresándola de forma frecuencial y utilizando como periodo de retorno el de cinco años. En el caso que nos ocupa, ningún mes supera los 30°C de media.

4.1.3 Régimen de humedad

Thornthwaite (1948) denominó Evapotranspiración Potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas.

Así, la evapotranspiración es la pérdida de humedad en la superficie del terreno que se produce a través de la evaporación directa del agua y la transpiración de las plantas. Del total de agua precipitada, una parte nutre las aguas superficiales y subterráneas, mientras el resto alimenta la evapotranspiración.

Para el cálculo de la ETP (mm) se ha empleado la fórmula de Thornthwaite:

$$ETP_{sin\ corr.} = 16 \left(\frac{10 \cdot t}{I} \right)^a$$

Dónde:

- $ETP_{sin\ corr.}$ = ETP mensual en mm/mes para meses de 30 días y 12 de sol (teóricas)
 - t = temperatura media mensual, °C
 - I = índice de calor anual, obtenido en el punto 2º
 - $a = 675 \cdot 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} I + 0,49239$
- Corrección para el nº de días del mes y el nº de horas de sol:

$$ETP = ETP_{sin\ corr.} \cdot \frac{N \cdot d}{12 \cdot 30}$$

Donde:

- N = número máximo de horas de sol, dependiendo del mes y de la latitud
- d = número de días del mes

Año	2014-2019											
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T	5,8	6,4	9,6	13,7	17,8	23,7	27,2	26,5	21,8	16,4	9,9	6,6
Índice calor	1,2	1,5	2,7	4,6	6,8	10,5	13,0	12,5	9,3	6,0	2,8	1,5
ETP	61,7	65,9	83,7	103,4	120,9	143,4	155,8	153,6	136,7	115,2	85,0	67,1
ETP Real	63,8	76,8	100,9	124,7	120,9	148,2	161,0	132,3	117,7	99,2	87,8	69,3

Tabla 4.1.3.1 Evapotranspiración Real
(Fuente: Elaboración propia)

Para el cálculo de la **Evapotranspiración Real anual (ETR)**, se ha empleado la fórmula de Turc, obteniendo un valor de 23,13 mm:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde:

- ETR= evapotranspiración real en mm/año
- P= Precipitación en mm/año
- L= $300+25t+0,05 t^3$
- t= temperatura media anual en °C

Al no darse siempre las condiciones óptimas de humedad en el suelo que permitirían que la evapotranspiración real (ETR) alcanzase a la evapotranspiración potencial (ETP, la ETR suele ser inferior a la ETP, siendo mayor la diferencia entre ambas en los territorios o meses más secos.

4.1.4 Régimen pluviométrico

Para la caracterización del régimen de lluvias de un lugar es necesario disponer de los registros relativos a la pluviometría media, estacional y anual. Para ello, se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por la red meteorológica existente.

Para el cálculo de las pluviometrías estacionales se ha procedido a la suma aritmética de las pluviometrías correspondientes a los meses de la estación, considerando que, por ejemplo, el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

La pluviometría anual es la suma de la pluviometría mensual en los doce meses:

Año	2014-2019											
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec.Total (mm)	23,78	25,96	35,66	32,98	24,32	17,38	16,76	2,08	7,78	37,48	33,88	9,44
Media Estacional	19,73		30,99			12,07			26,35			

Tabla 4.1.4.1. – Pluviometría mensual y estacional
 (Fuente: Elaboración propia)

Las precipitaciones que se registran en la zona son bajas, con un valor anual de 267,42 mm. Los meses en los que se registran menos precipitaciones y, por tanto, resultan más secos son agosto y septiembre. La situación contraria, es decir, los episodios que registran mayores cantidades de lluvias son los meses de octubre y marzo.

4.1.5 Índice de Humedad

El valor anual de la evapotranspiración potencial de Thornthwaite (PE) se utiliza en el cálculo del índice de humedad del mismo autor. $IH=100 (P-PE)/PE$, que expresa el porcentaje del exceso o defecto de la precipitación anual (P) respecto a la evapotranspiración anual (PE). Si $P > PE$, el índice es positivo y $P < PE$ es negativo. Según el citado valor de Thornthwaite (1955) se reconocen cinco regiones de humedad, algunas de ellas diversificadas.

$$IH = 100 \times \frac{P - PE}{PE}$$

Donde:

- P: precipitación anual
- PE: evapotranspiración anual

Para los valores de precipitación y evapotranspiración anuales, el índice de humedad de **Thornthwaite presenta un valor de -79,34**, por lo que el tipo climático corresponde a árido (E).

<i>Tipo climático</i>	<i>IH</i>
A. Hiperhúmedo	> 100
B4. Húmedo (superlativo)	80 a 100
B3. Húmedo (superior)	60 a 80
B2. Húmedo (medio)	40 a 60
B1. Húmedo (inferior)	20 a 40
C2. Subhúmedo-húmedo	0 a 20
C1. Seco-subhúmedo	-33.3 a 0
D. Semiárido	-66.7 a -33.3
E. Árido	-100 a -66.7

Figura 4.1.5.1.- Índices de humedad de Thornthwaite
 (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente)

4.1.6 Caracterización bioclimática

Basándose en la clasificación de Rivas Martínez se ha llevado a cabo la clasificación de la zona de estudio, encuadrada en el reino Holártico, región Mediterránea, piso mesomediterráneo y provincia Castellano-Aragonesa.

De igual forma se pueden obtener otros índices bioclimáticos válidos para la zona de estudio.

Índice	Descripción	Fórmula	Valor
Ic	Índice de continentalidad atenuado	$Ic = T_{max} - T_{min}$	21,40
C	Valor de compensación	$C = (Ic \times 10) - 180$	34
It	Índice de termicidad	$It = (T + m + M) \times 10$	214
Itc	Índice de termicidad compensado	$Itc = It - C$	180

Tabla 4.1.6.1.- Índices bioclimáticos
 (Fuente: Elaboración propia)

La clasificación de **Allué** (1990), se basa en diagramas ombrotérmicos de Gausson para precipitación y temperatura, donde se puede determinar la duración de los periodos de sequía (Gausson en 1952 establece que un mes se puede considerar seco cuando la precipitación en mm es inferior al doble de la temperatura expresada en °C). Basados en los citados diagramas, se pueden realizar para la misma clasificación los Climodiagramas de Walter-Lieth, que añaden otras informaciones complementarias.

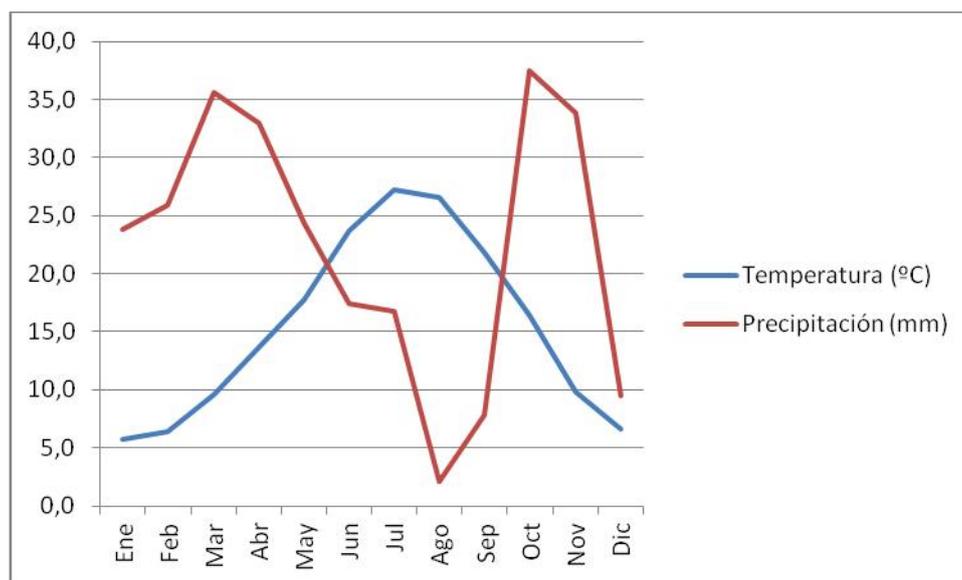


Tabla 5.1.6.2.- Diagrama ombrotérmico de Gausson
(Fuente: Elaboración propia)

La línea azul representa las temperaturas y la roja, las precipitaciones. Cuando la línea azul supera a la línea roja, representa que se produce sequía.

4.1.7 Vientos

Este parámetro atmosférico es especialmente relevante por su capacidad de dispersar o concentrar contaminantes y/o olores en función de su dirección o intensidad. En cuanto al régimen de vientos, según los datos disponibles en la Red de Calidad del Aire para la estación de Torrejón de Ardoz, el mes con mayor velocidad media de viento en m/s corresponde a febrero.

Torrejón de Ardoz		
Fecha	Velocidad viento (m/s)	Dirección viento (°)
Enero	1,85	105,17
Febrero	2,48	112,80
Marzo	2,34	112,80
Abril	1,98	112,60
Mayo	1,92	40,60
Junio	1,76	49,60
Julio	1,88	40,60
Agosto	1,82	40,60
Septiembre	1,52	36,20
Octubre	1,36	31,80
Noviembre	1,4	67,80
Diciembre	1,4	36,20

Tabla 4.1.7.1.- Velocidades y dirección del viento
 (Fuente: Elaboración propia)

Según la Agencia Española de Meteorología (AEMET), para expresar los valores del viento en el medio marino, se utiliza la Escala Anemométrica de Beaufort, la cual ha sido adaptada para el medio terrestre.

Torrejón de Ardoz		
Fecha	Velocidad viento (m/s)	Velocidad viento (Km/h)
Enero	1,85	6,7
Febrero	2,48	8,9
Marzo	2,34	8,4
Abril	1,98	7,1
Mayo	1,92	6,9
Junio	1,76	6,3
Julio	1,88	6,8
Agosto	1,82	6,6
Septiembre	1,52	5,5
Octubre	1,36	4,9
Noviembre	1,4	5,0
Diciembre	1,4	5,0

Tabla 4.1.7.2.- Velocidades del viento.
 (Fuente: Elaboración propia)

Con una media anual de 6,5 km/h de velocidad, se encuadraría según la Escala de Beaufort dentro de la denominación "Ventolina o brisa muy ligera". Destacar, que estos valores son el

resultado de las medias mensuales, por lo que algún valor aislado puede superar la escala fijada.

Escala de Beaufort	Denominación	Efectos observados	Nudos	Km/hora
0	Calma	El humo se eleva en vertical	Menos de 1	0 a 1,9
1	Ventolina o brisa muy ligera	El viento inclina el humo, no mueve banderas	1 a 3	1,9 a 7,3
2	Flojito o brisa ligera	Se nota el viento en la cara	4 a 6	7,4 a 12
3	Flojo o pequeña brisa	El viento agita las hojas y extiende las banderas	7 a 10	13 a 19
4	Bonancible o brisa moderada	El viento levanta polvo y papeles	11 a 16	20 a 30
5	Fresquito o buena brisa	El viento forma olas en los lagos	17 a 21	31 a 40
6	Fresco	El viento agita las ramas de los árboles, silban los cables, brama el viento	22 a 27	41 a 51
7	Frescachón	El viento estorba la marcha de un peatón	28 a 33	52 a 62
8	Duro	El viento arranca ramas paqueñas	34 a 40	63 a 75
9	Muy duro	El viento arranca chimeneas y tejas	41 a 47	76 a 88
10	Temporal o tempestad	Grandes estragos	48 a 55	89 a 103
11	Tempestad violenta	Devastaciones extensas	56 a 63	104 a 118
12	Huracán	Huracán catastrófico	64 y más	119 y más

Tabla 4.1.7.3.- Escala Anemométrica de Beaufort
(Fuente: Ministerio de Medio Ambiente)

Para la realización de la rosa de los vientos, instrumento utilizado para ver la predominancia de los mismos, se han calculado las frecuencias de los vientos en todas las direcciones, **obteniendo una predominancia clara de los vientos de componente este.**

A continuación, se presentan las rosas de los vientos de dirección y velocidades predominantes.

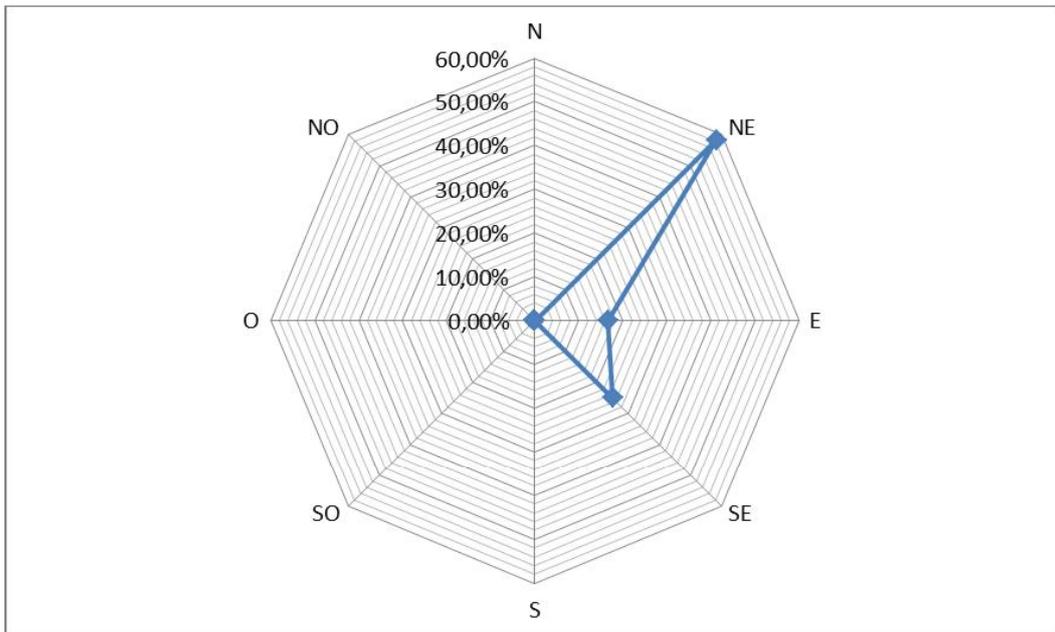


Figura 4.1.7.4.- Rosa de los vientos predominantes
(Fuente: Elaboración propia)

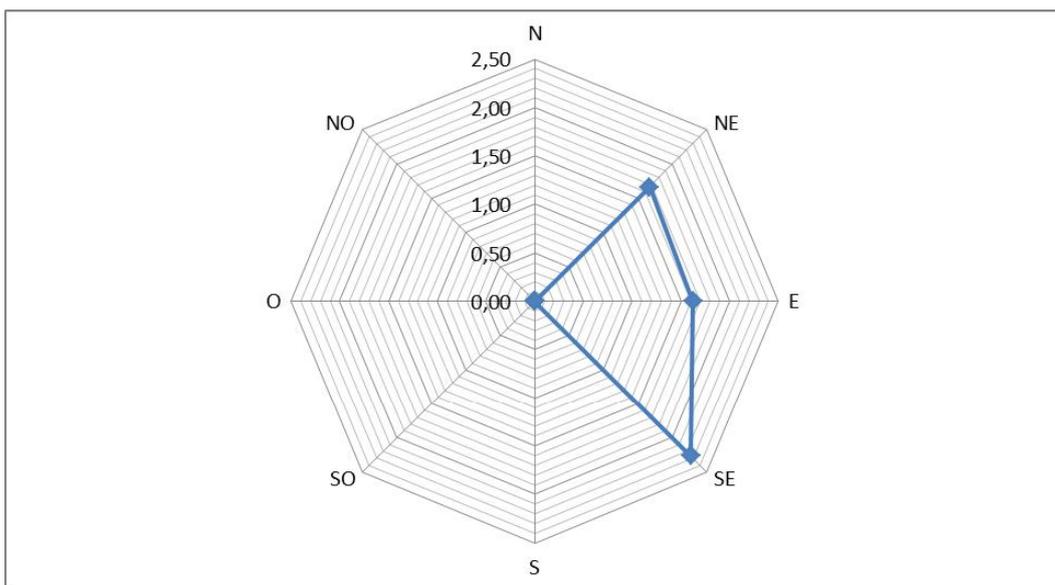


Figura 4.1.7.5.- Rosa de las Vientos predominantes (m/s)
(Fuente: Elaboración propia)

4.2 CALIDAD DEL AIRE

4.2.1 Ruido

El tráfico de aviones es una componente importante en la situación acústica de Torrejón de Ardoz y San Fernando de Henares, dado que la huella aérea del aeropuerto de Barajas afecta a buena parte de los términos municipales.

Gran parte del ámbito de estudio, se encuentra incluidos en las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Acústicas correspondientes al Aeropuerto de Madrid-Barajas aprobadas por el Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Madrid Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007/ de 13 de febrero.

Atendiendo al *Decreto 1367/2003* en su *artículo 7*, ***Servidumbre acústica*** se establece: ***En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.***

Para verificar si la zona objeto de estudio se encuentra dentro de la huella del aeropuerto, se ha consultado la memoria y de la tercera fase del Mapa Estratégico de Ruido del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas de Aena SME, S.A (en adelante Aena) de acuerdo a lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, y su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, que la desarrollan.

Un Mapa Estratégico de Ruido (MER en adelante) tiene por objeto: *“evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, o realizar predicciones globales sobre la misma”*. Del mapa de niveles sonoros, se concluye, que gran parte del área en estudio se encuentra totalmente incluida en la huella acústica de Barajas, siendo por tanto considerada como fuente de ruido.

En los planos se presenta la cartografía obtenida del Sistema de Información sobre contaminación acústica (SICA) del Ministerio de Transición ecológica. *(Datos_Geospaciales_SHP_A_LEMD)*

Los niveles existentes debidos a la huella acústica de Barajas se encuentran entre las **líneas isófonas de los 60-55-55 dB(A)** para los periodos mañana-tarde-noche (Lden).

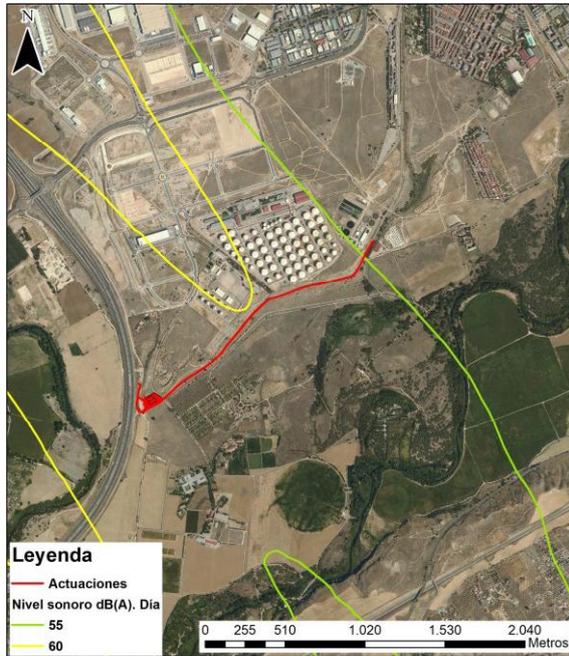


Figura 4.2.1.1.- Niveles acústicos. Día
(Fuente: [SICAWEB](#))



Figura 4.2.1.2.- Niveles acústicos. Tarde
(Fuente: [SICAWEB](#))

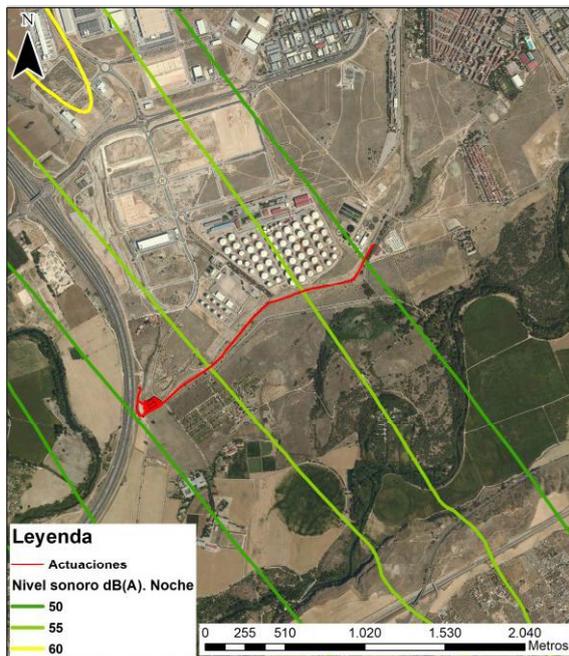


Figura 4.2.1.3.- Niveles acústicos. Noche
(Fuente: [SICAWEB](#))



Figura 4.2.1.4.- Niveles acústicos. Día-Tarde-
Noche
(Fuente: [SICAWEB](#))

Adicionalmente, se destaca la existencia de la base militar aérea de Torrejón de Ardoz, que por motivos de seguridad no publica los datos de frecuencia de uso ni la huella acústica asociada.

4.2.2 Contaminantes atmosféricos

Para la obtención de los datos disponibles de contaminantes atmosféricos, se han escogido los datos recogidos en la Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica de la D.G de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid pertenecientes al municipio de Torrejón de Ardoz, excepto para los datos de dióxido de azufre (SO₂) y el monóxido de carbono (CO) que se han tomado de la estación situada en Alcalá de Henares.

Fecha	SO ₂ * µg/m ³	CO* mg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	PM2,5 µg/m ³	PM10 µg/m ³
Enero	3,7	0,6	24,17	37,8	8	19,5
Febrero	3	0,52	11	31,2	9,6	18,4
Marzo	3,4	0,46	8	29,4	8,8	15,4
Abril	3,2	0,38	4	20,6	8,8	17,8
Mayo	2,4	0,38	2,8	18	8,4	17,4
Junio	1,8	0,32	3,2	20	12	24,8
Julio	1,8	0,34	2,2	20,2	12,2	27,6
Agosto	1,8	0,4	2,6	18,8	12,6	31,4
Septiembre	2,2	0,46	4,8	26,4	11,2	26,8
Octubre	2,4	0,42	11,8	31,8	11,6	26,2
Noviembre	2,8	0,56	21,6	37,8	12,4	22
Diciembre	3	0,66	34,6	41,2	14,8	25

Tabla 4.2.2.1.- Datos atmosféricos estación Torrejón de Ardoz

(Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Comunidad de Madrid)

4.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

4.3.1 Geología

Las instalaciones proyectadas se ubican en la ribera norte del río Henares a su paso por el municipio de Torrejón de Ardoz. La zona septentrional de las instalaciones está constituida por cantos, gravas, arenas y limos y pertenece a la edad superior del pleistoceno superior y edad inferior de pleistoceno inferior, mientras que la zona más meridional está constituida por gravas y cantos poligénicos de cuarcita y cuarzo, arenas, limos y arcillas arenosas y carbonatos tobáceos pertenecientes tanto en su edad superior como inferior al pleistoceno medio. Código de zona atendiendo al mapa geológico continuo (GEODE 1:50.000) del IGME Z2400.

Atendiendo a la cartografía MAGNA 1:50.000 del IGME la descripción litológica corresponde a gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas en la zona septentrional y gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas y pseumicelios nódulos en la zona meridional.

En toda la zona no se encuentran fallas, fracturas o vestigios de grandes movimientos orogénicos, la tectónica es la típica de toda la presión del Tajo con su gran basamento rígido antiguo que se originó por basculamiento de la red hidrográfica actual.

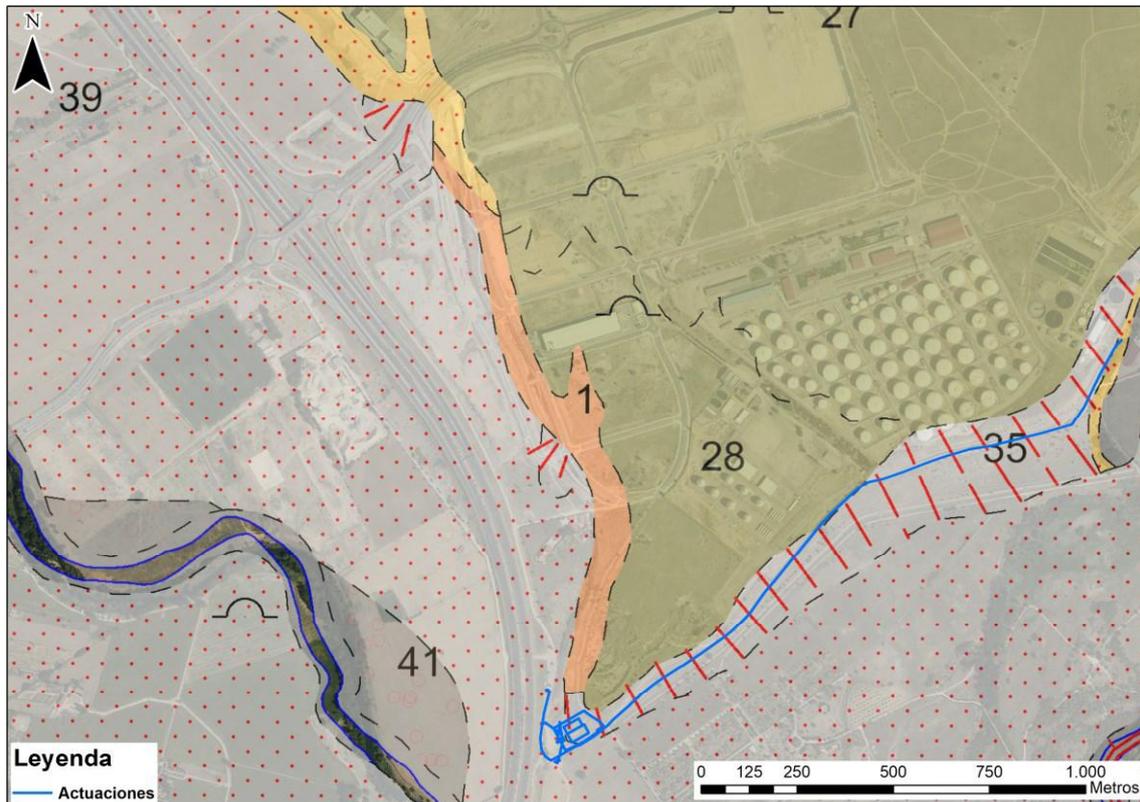


Figura 4.3.1.1.- Mapa Geológico Nacional zona de actuaciones completa (MAGNA)
(Fuente: Instituto Geológico y Minero de España y elaboración propia)

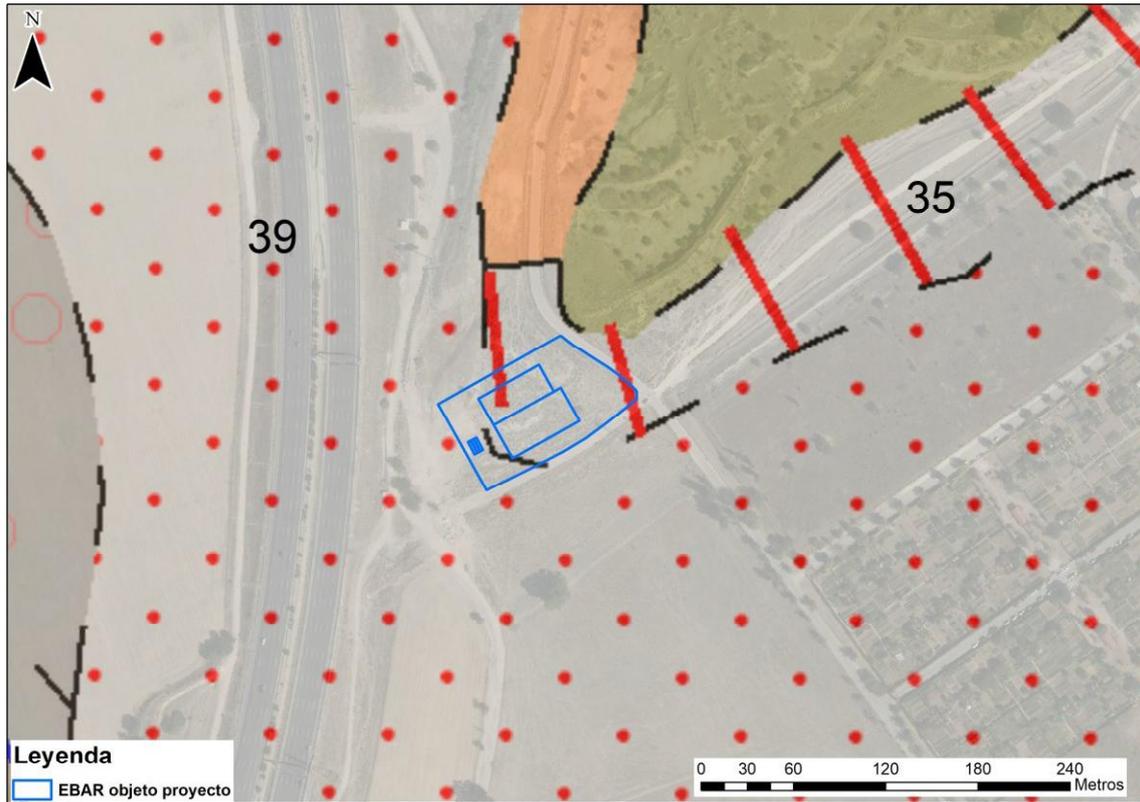


Figura 4.3.1.2.- Mapa Geológico Nacional zona EDAR (MAGNA)
 (Fuente: Instituto Geológico y Minero de España y elaboración propia)

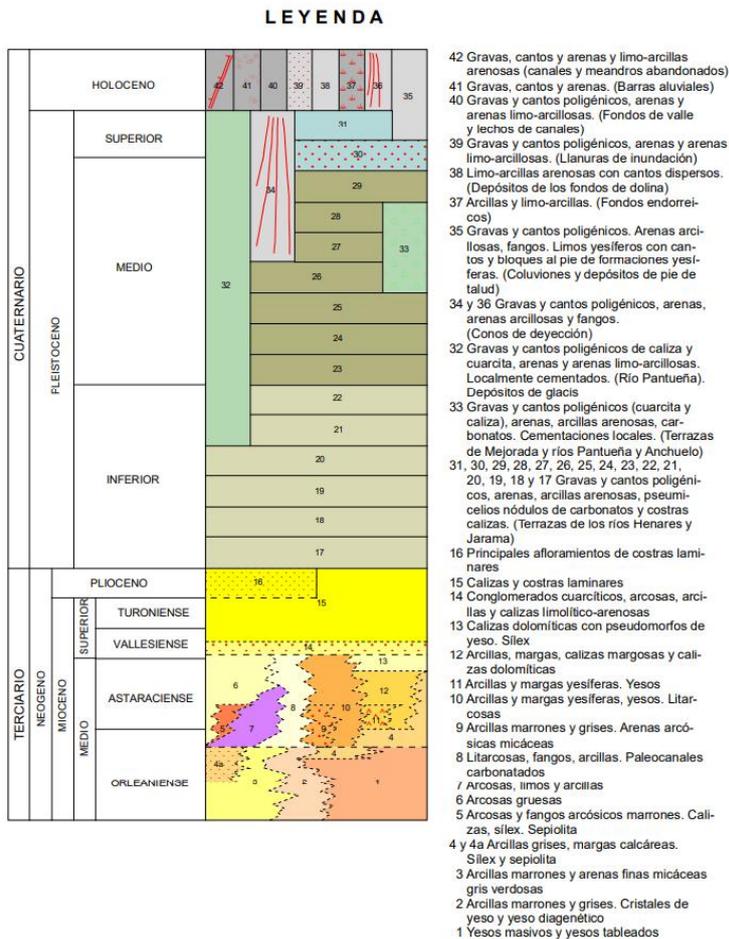


Figura 4.3.1.3- Leyenda
 Mapa Geológico Nacional
 (MAGNA)
 (Fuente: Instituto Geológico y Minero de España y elaboración propia)

4.3.2 Geomorfología

La pendiente del ámbito es casi nula, clasificada entre un 0-3% según la cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid.

La EBAR y la zona de actuación se ubican entre las curvas de nivel de entre los 560-600 msnm, con una media de 577 msnm.

A partir del MDT05, modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, del Centro Nacional de Información Geográfica perteneciente al Instituto Geográfico Nacional, se ha creado la siguiente imagen del ámbito de estudio:

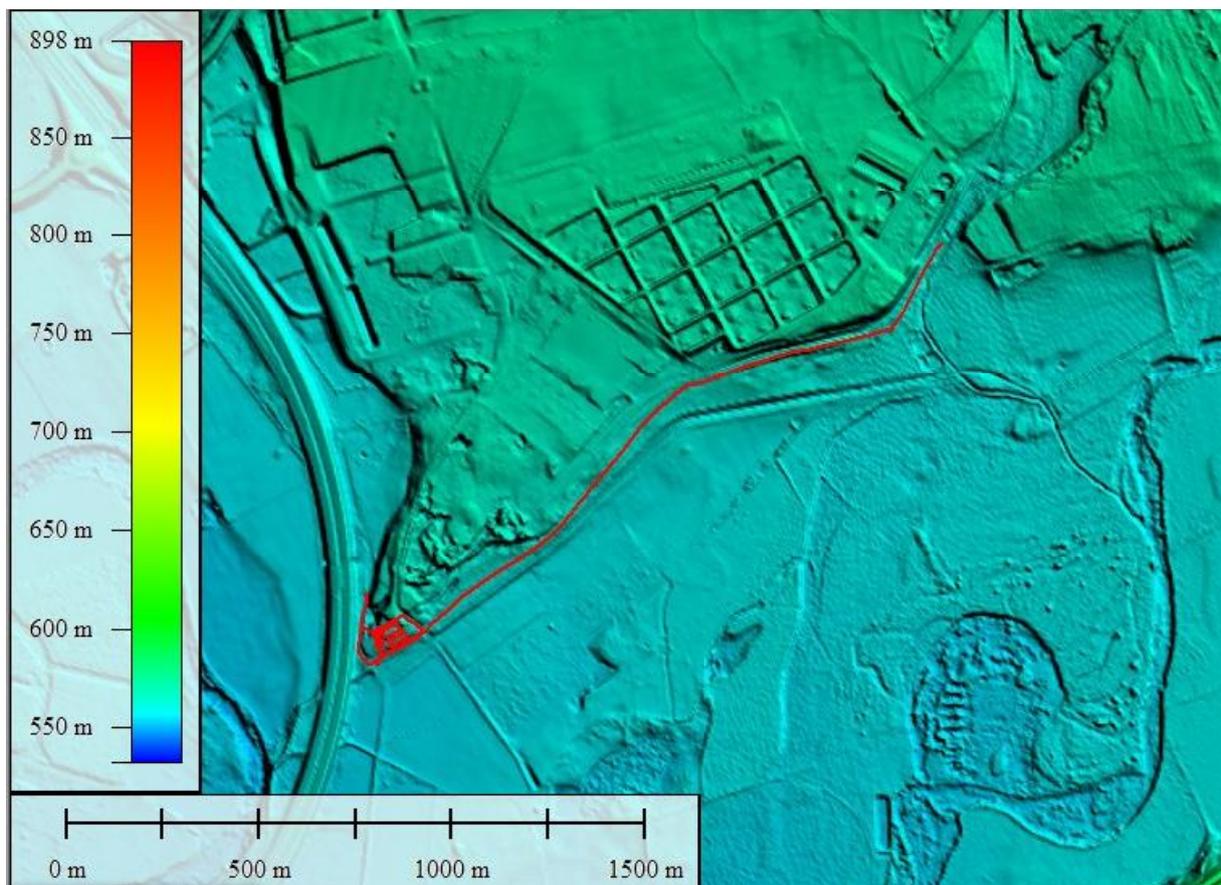


Figura 4.3.2.1.- Modelo Digital de Elevaciones del Terreno
(Fuente: Instituto Geográfico Nacional y elaboración propia)

4.3.3 Geotecnia

El predominio de formas de relieve planas es el atributo geomorfológico más importante del área. Las características mecánicas de estos terrenos dan lugar a capacidades de carga de tipo medio, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

En general, las condiciones constructivas son aceptables, aunque puntualmente pueden existir problemas derivados de litologías y formas del relieve determinadas.

4.4 EDAFOLOGÍA

En el área de estudio se han encontrado varios tipos de suelo pertenecientes a órdenes diferentes atendiendo al Sistema de Clasificación de Suelos de EE.UU. (SoilTaxonomy). Destaca, que parte del terreno destinado a ubicar las instalaciones proyectadas, se corresponden con urbano y canteras.

Además de urbano y canteras, el terreno estudiado se ubica sobre alfisoles xerafls, suelos jóvenes con reservas notables de minerales primarios que han permanecido libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, y inceptisols xerepts, son aquellos formados sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionado más debido a su posición fisiográfica.

Orden	Alfisols / Inceptisols	Canteras	Alfisols	Urbano
Suborden	Xerafls / Xerepts	Canteras	Xerafls	Urbano
Grupo	Haploxerafls / Haploxerepts	Canteras	Haploxerafls	Urbano
Subgrupo:	TypicHaploxerafls / TypicHaploxerepts	Canteras	TypicHaploxerafls	Urbano
Unidad:	35	300	25	302
Código:	11/59	E	11	U

Tabla 4.4.1.- Tipos de suelos en la zona de estudio

(Fuente: Soil Taxonomy)

Finalmente, atendiendo a la clasificación de la FAO, la mayor parte del área corresponde a luvisoles tipo LV3 Grupo LVk, una pequeña parte corresponde a Regosoles tipo RG2 y Grupo RGc y otra pequeña zona a fluvisoles tipo FL3 Grupo FLc.

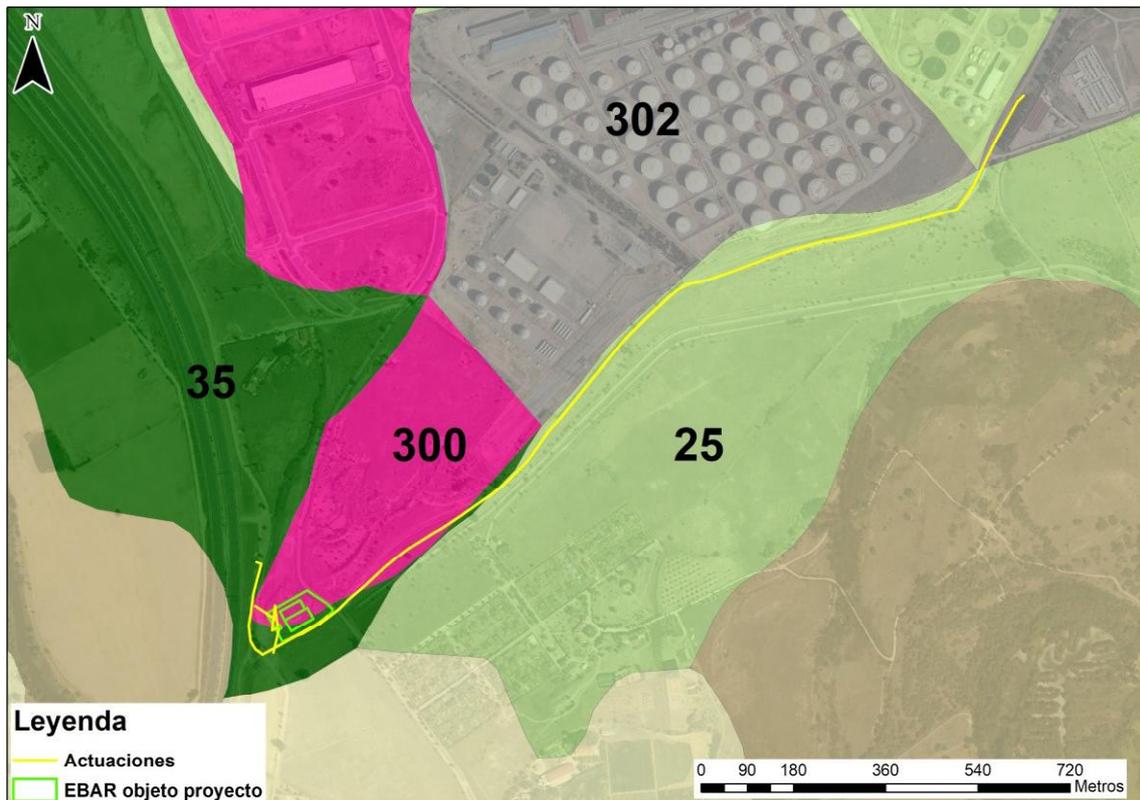


Figura 4.4.2.- Tipos de suelos en la zona de estudio
(Fuente: Soil Taxonomy y Elaboración propia)

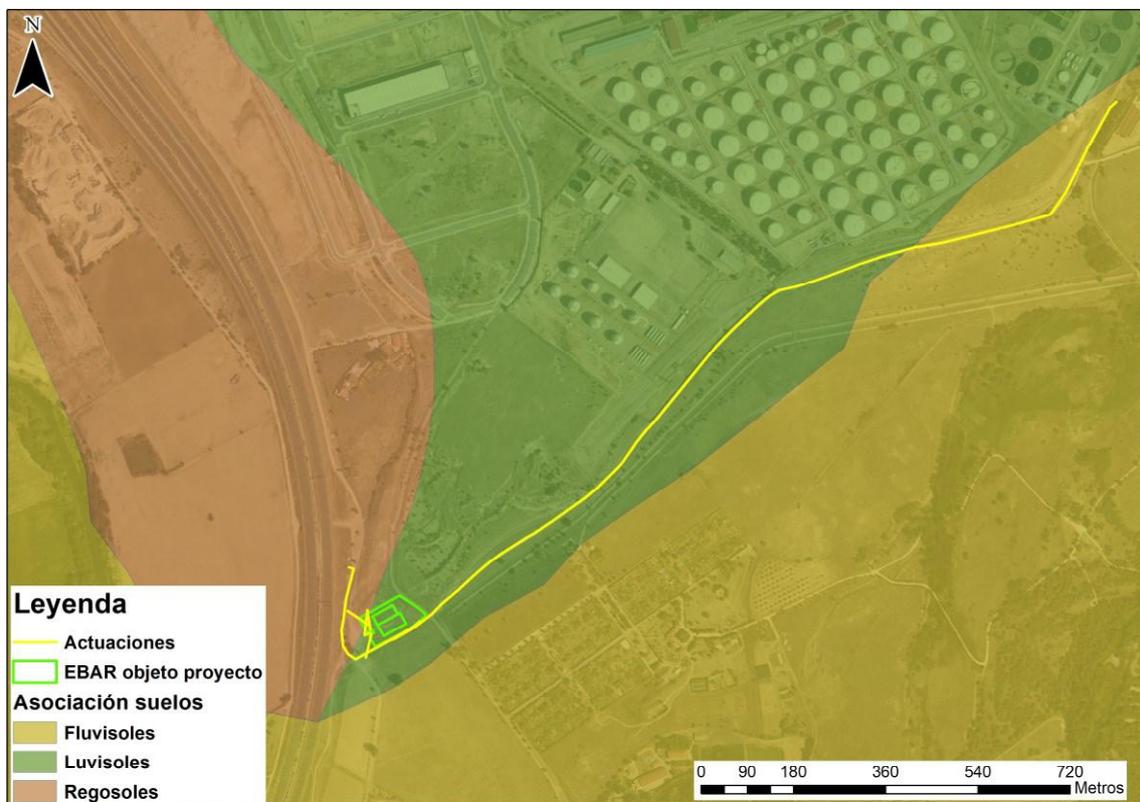


Figura 4.4.3- Clasificación suelos de la FAO
(Fuente: Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid y Elaboración propia)

La erosión potencial general de las instalaciones proyectadas según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, se define como nula o muy baja.

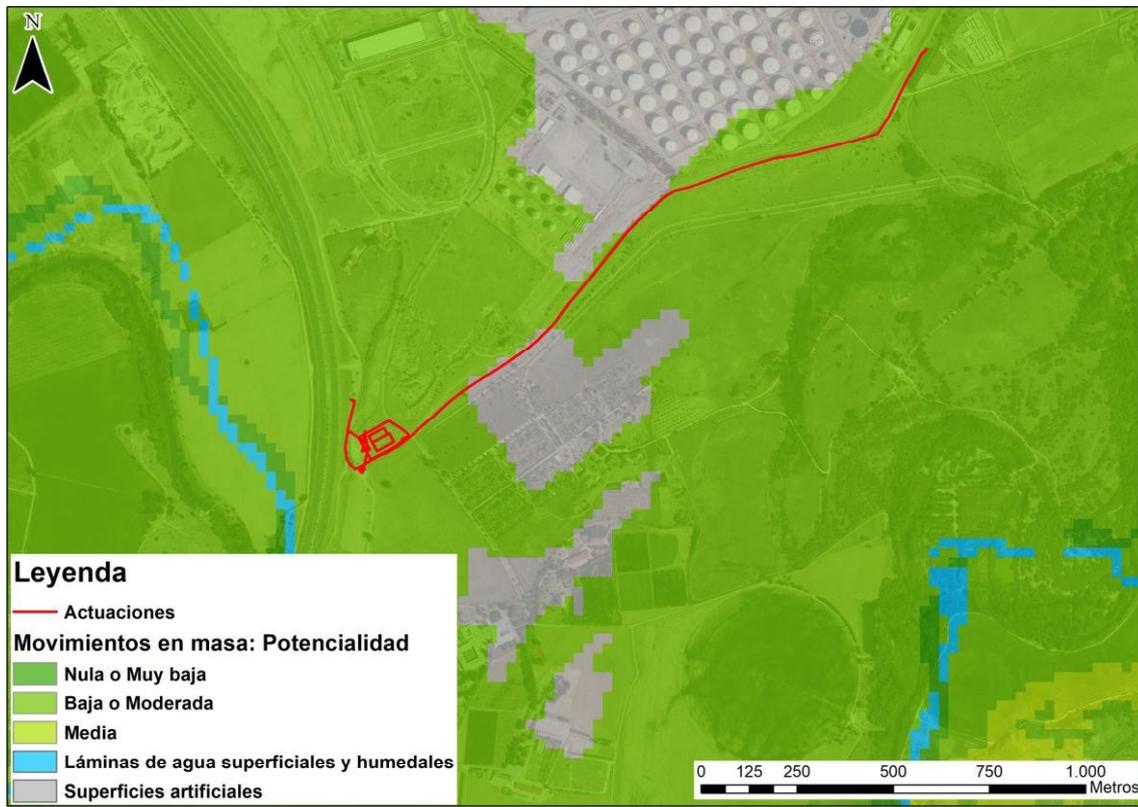


Figura 4.4.4.- Erosión potencial

(Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos y elaboración propia)

4.5 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

4.5.1 Hidrología superficial

El ámbito de estudio se ubica entre los ríos Jarama y su afluente el Henares.

Junto con el río Henares, en las inmediaciones del ámbito se localiza el Arroyo del Valle, un pequeño cauce sin lámina permanente de agua.

De acuerdo con la legislación de agua, el MITERD recoge la siguiente zonificación del espacio fluvial:

- **Álveo o cauce natural** de una corriente continua o discontinua, es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- **Ribera**, es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.

- **Margen**, es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.
- **Zona de policía**, es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual en la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.
- **Zona de servidumbre**, es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- **Zonas inundables**, son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

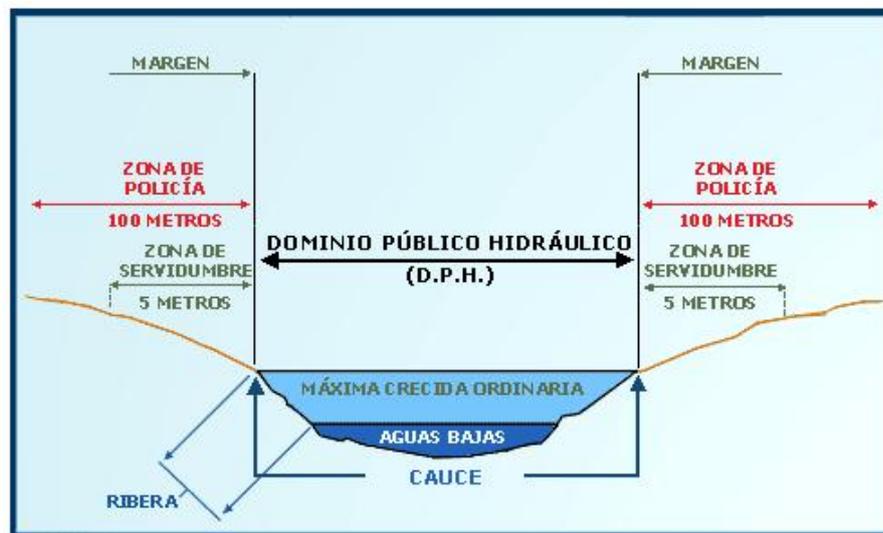


Figura 4.5.1.3.- Dominio Público Hidráulico

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente)

La máxima crecida ordinaria se define como el valor medio de los máximos caudales anuales en su régimen natural, observado en 10 años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente. Los niveles alcanzados por la

máxima crecida ordinaria determinarán el terreno cubierto por las aguas y, al menos en una primera aproximación, los límites del dominio público hidráulico y zona de servidumbre y policía asociadas.

Dado que no se dispone del deslinde del río Henares ni del río Jarama a su paso por Torrejón de Ardoz, se ha procedido a realizar una aproximación de la zona de policía para verificar si el ámbito afectaba a esta área. Así, se ha establecido una línea a una distancia de 100 metros del cauce y, otra a 100 metros de la zona inundable con un periodo de retorno de 100 años. Las instalaciones proyectadas no invaden la zona de policía de ninguno de los dos cauces, aunque En ninguno de los dos casos, se ven afectadas las instalaciones proyectadas.

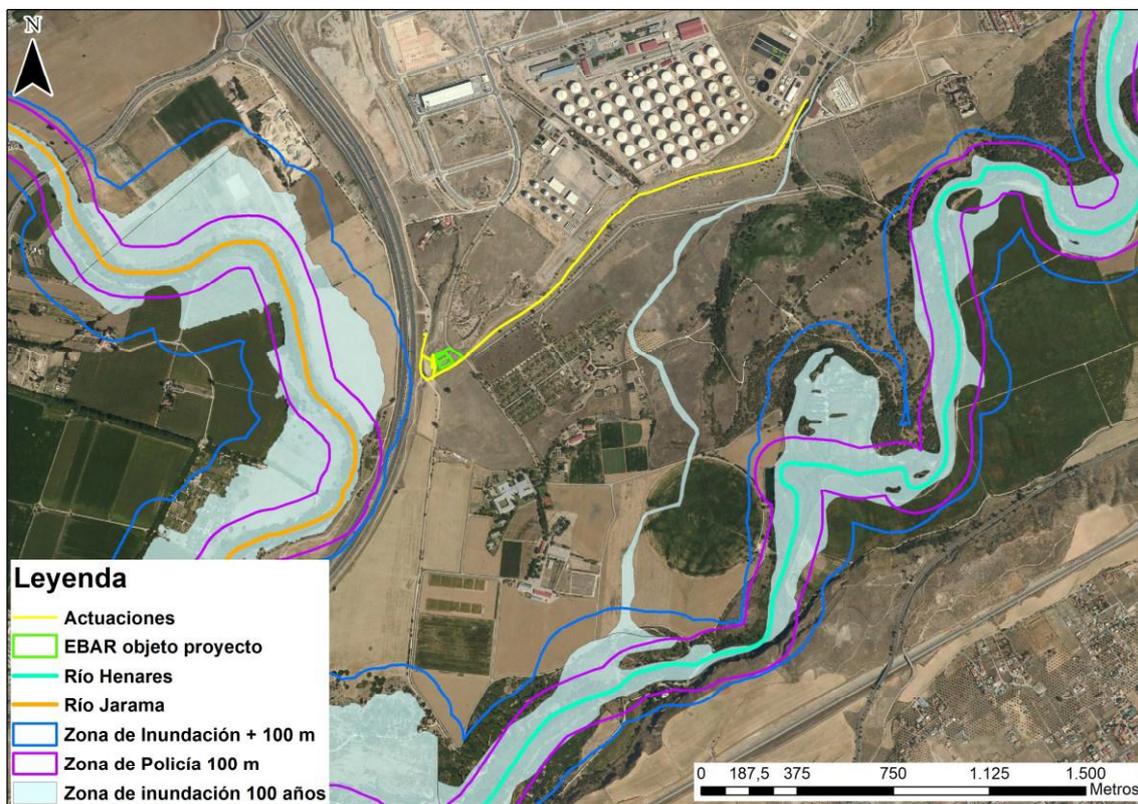


Figura 4.5.1.2.- Líneas de 100m a cauce y a ZI T=100 años.

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia)

Próximos al ámbito de actuación, encontramos los ríos Jarama, Henares y el arroyo del Valle, con estudio de zonas inundables.

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	21071-1
Identificador de estudio	21071
Tipo estudio	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
Cauce	RÍO JARAMA
Estudio	21071
Documento	ESTUDIO Y DELIMITACIÓN PREVIA DEL D.P.H. CORRESPONDIENTE A LA 2ª FASE DEL PROYECTO LINDE. C.H. DE TAJO
Organismo	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Fecha documento	01/03/1996
Escala representación	1:2000
Precisión	1:2000
Clave expediente	03.803-256/0411
¿Zonas disponibles en visor?	NO
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	10997-23
Identificador de estudio	10997
Tipo estudio	Z. I. ADMINISTRACIONES ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Cauce	RÍO HENARES
Estudio	10997
Documento	DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Organismo	COMUNIDAD DE MADRID
Fecha documento	01/12/2006
Escala representación	1:30000
Precisión	1:5000
Clave expediente	-
¿Zonas disponibles en visor?	SI
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	10997-187
Identificador de estudio	10997
Tipo estudio	Z. I. ADMINISTRACIONES ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Cauce	SIN NOMBRE
Estudio	10997
Documento	DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Organismo	COMUNIDAD DE MADRID
Fecha documento	01/12/2006
Escala representación	1:30000
Precisión	1:5000
Clave expediente	-
¿Zonas disponibles en visor?	SI
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

A continuación, se presenta la cartografía obtenida del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) que contiene las áreas definidas como **Zonas Inundables asociadas a distintos periodos de retorno**. Así, la cartografía disponible corresponde a periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, encontrándose las instalaciones proyectadas fuera del área de estudio.

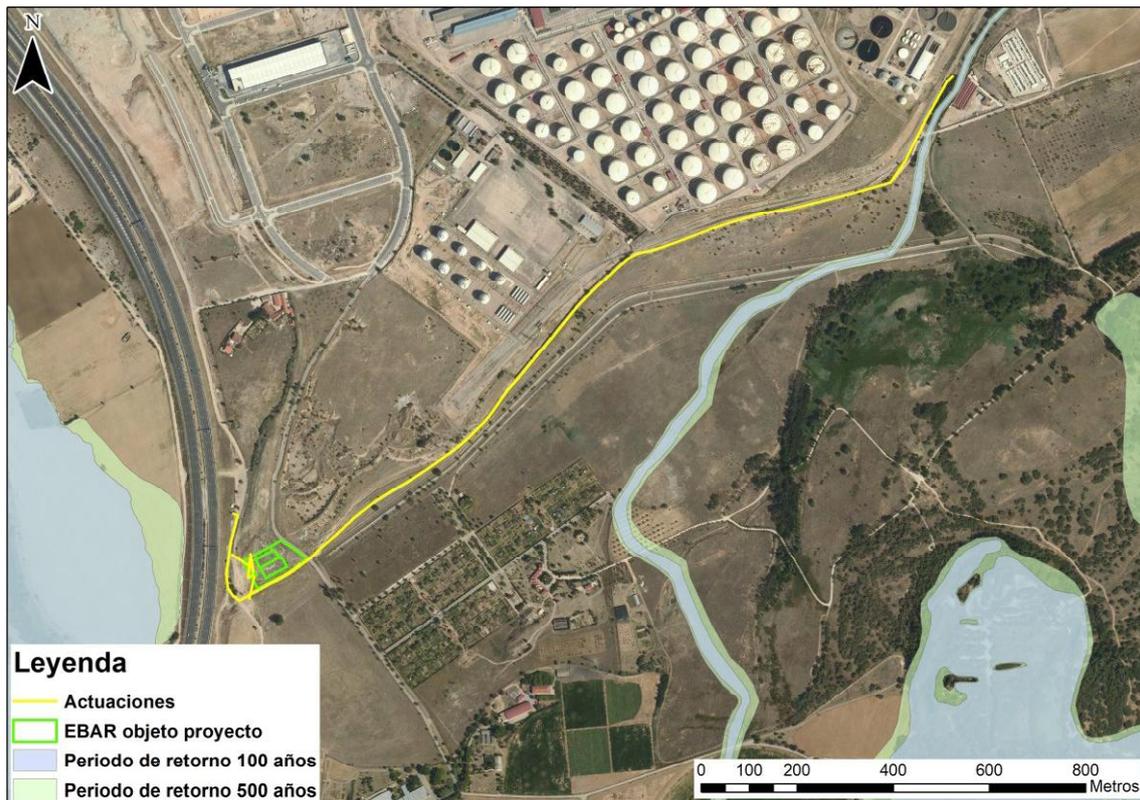


Figura 4.5.3.- Periodo de retorno 100 años y 500 años.

(Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia)

4.5.2 Hidrología subterránea

Las masas de agua subterránea ocupadas por las instalaciones proyectadas corresponden a Guadalajara (Cod. 030.006) y Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid (Cod. 030.024).

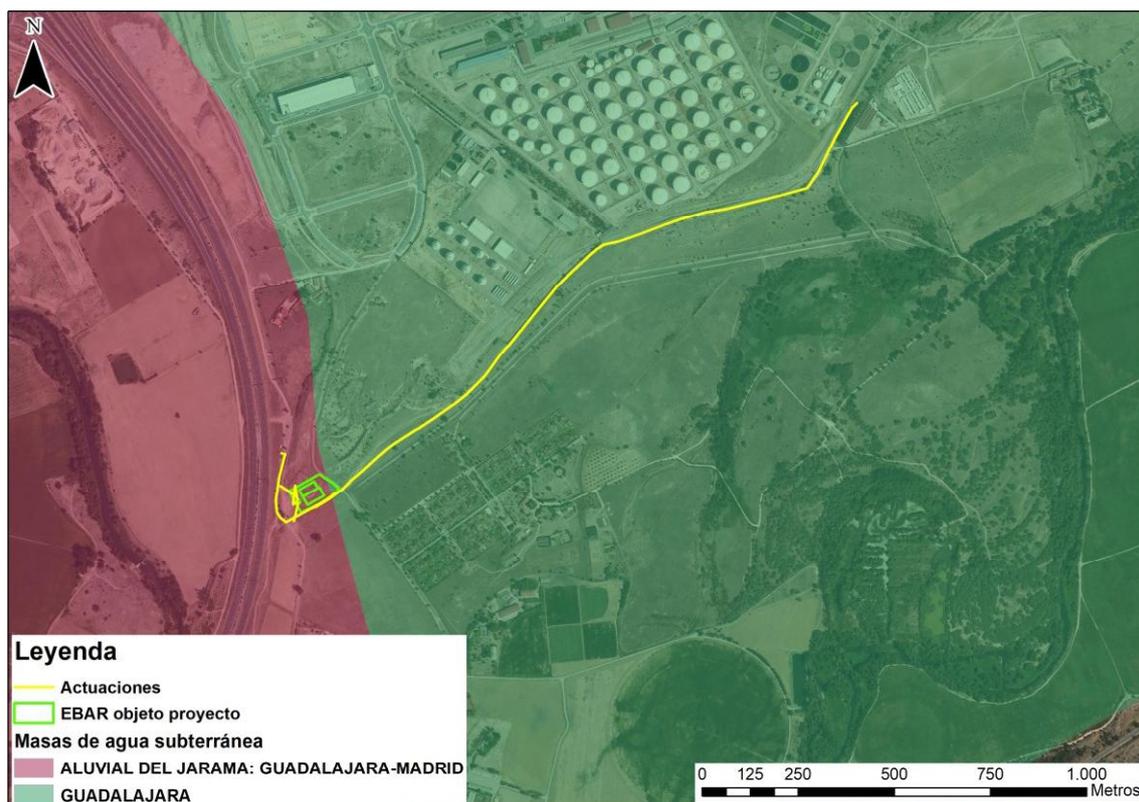


Figura 4.5.2.1.- Masa de agua subterránea zona de estudio
(Fuente: Masas de agua de la Cuenca del Tajo y elaboración propia)

El río Henares se comporta como efluente, salvo los meses de estiaje. El déficit estival se debe a la existencia de tomas para los regadíos de la zona.

Al suroeste de la zona de estudio, pero fuera de esta se localizan las lagunas de Cerro Gordo. Estas lagunas están formadas por cinco láminas de agua con un total de 3,71 ha y forman parte del catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid

Atendiendo a la memoria del Magna50 del IGME, las instalaciones se asientan sobre los sedimentos cuaternarios correspondientes a las terrazas desarrolladas del río. Se trata de acuíferos de alta permeabilidad y muy productivos conectados con el río. La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia, por los retornos de riego y también recibe los aportes laterales del Terciario.

Con la finalidad de obtener datos hidrogeológicos de la zona de estudio, se emitió consulta vía electrónica a la Consejería de Medio Ambiente, y Ordenación del Territorio con fecha 17 de octubre de 2019 y registro de entrada 10/320697.9/19.

El 30 de octubre de 2019, el **Área de Calidad Hídrica** remitió ficheros con los datos de puntos y niveles de agua (Registro salida: 10-ICH-00111.6/2019). En su escrito el Área de Calidad Hídrica indicaba:

“En la base de datos hidrogeológicos (SIH) el Área de Calidad Hídrica, no se han realizado nuevas comprobaciones en la zona más inmediata a las coordenadas señaladas en su solicitud, en los últimos años, por no existir razón motivada para ello.”

Coord center.: 458569 ; 4477293

Radio: 1000 m.

Desde: 01/01/2012

Hasta: 24/10/2019

BB.DD. de informes

Medidas de nivel freático

Nº de puntos con medidas de nivel:5

Nº total de medidas:5

Tipo de Punto	Profundidad	X UTM	Y UTM	Nº de medidas	Fecha primera medida	Fecha última medida	Nivel máximo m	Nivel mínimo m	Mediam	Variación m
Sondeo instalado (piezómetro)	-99,00	458869,9	4477796,4	1	10/10/2012	10/10/2012	4,32	4,32	4,32	0,00
Sondeo instalado (piezómetro)	-99,00	458794,7	4477899,6	1	09/10/2012	09/10/2012	4,36	4,36	4,36	0,00
Sondeo instalado (piezómetro)	-99,00	458756,2	4477766,9	1	09/10/2012	09/10/2012	4,60	4,60	4,60	0,00
Sondeo instalado (piezómetro)	-99,00	458745,2	4477803,4	1	09/10/2012	09/10/2012	4,50	4,50	4,50	0,00
Sondeo instalado (piezómetro)	8,00	458688,7	4477921,4	1	17/12/2012	17/12/2012	5,10	5,10	5,10	0,00

Figura 4.5.2.2.- Sondeos cercanos al área de estudio.

(Fuente: Subdirección General de Residuos y Calidad Ambiental. Área de Calidad Hídrica. Comunidad Autónoma de Madrid.)

Con la finalidad de ampliar esta información, se han consultado los sondeos y piezómetros disponibles en el GEOPORTAL del Ministerio de Alimentación, Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

El sondeo más próximo se encuentra aguas arriba de la EDAR de Torrejón de Ardoz, se localiza en el mismo municipio de Torrejón de Ardoz. El año de construcción se remonta año 1985 y los últimos datos obtenidos de noviembre del 2016.

Niveles del Piezómetro 03.04.021	
Cod. Piezómetro	03.04.021
Masa de Agua	GUADALAJARA
Fecha Nivel	26-02-1985
Profundidad obra (m)	114
Provincia	Madrid
Municipio	Torrejon de Ardoz
Nº Medidas	158

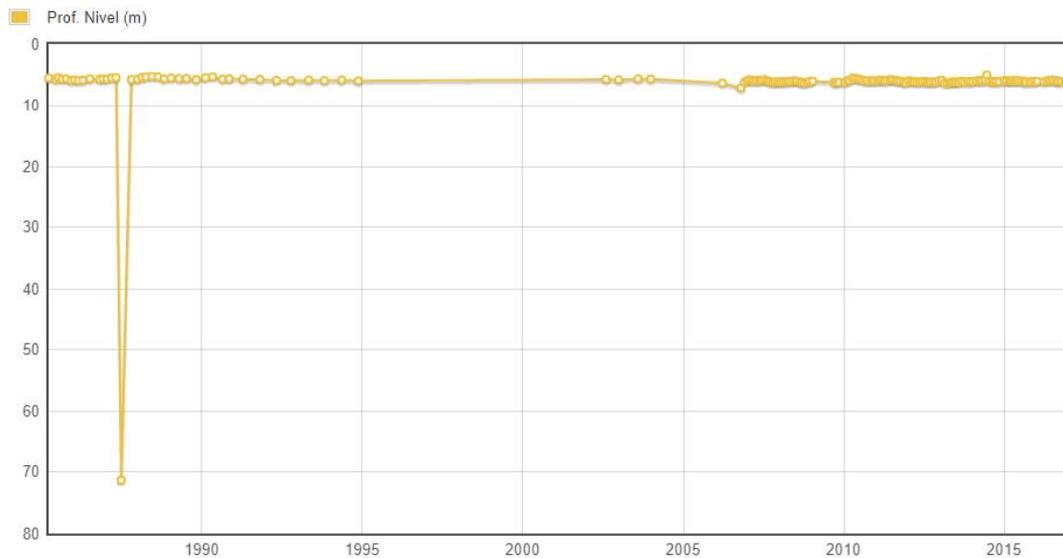


Figura 4.5.2.2. Niveles del piezómetro 03.04.021
(Fuente: GEOPORTAL. MITERD)

Respecto a la calidad de la masa de agua subterránea 030.006, área **NO** se ubica en zona vulnerable por contaminación por nitratos. Se ha comprobado la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Tajo relativa a la Red de Control de Calidad de Aguas Subterráneas, obteniendo resultados de aguas mayoritariamente bicarbonatadas cálcico-magnésicas con alguna excepción.

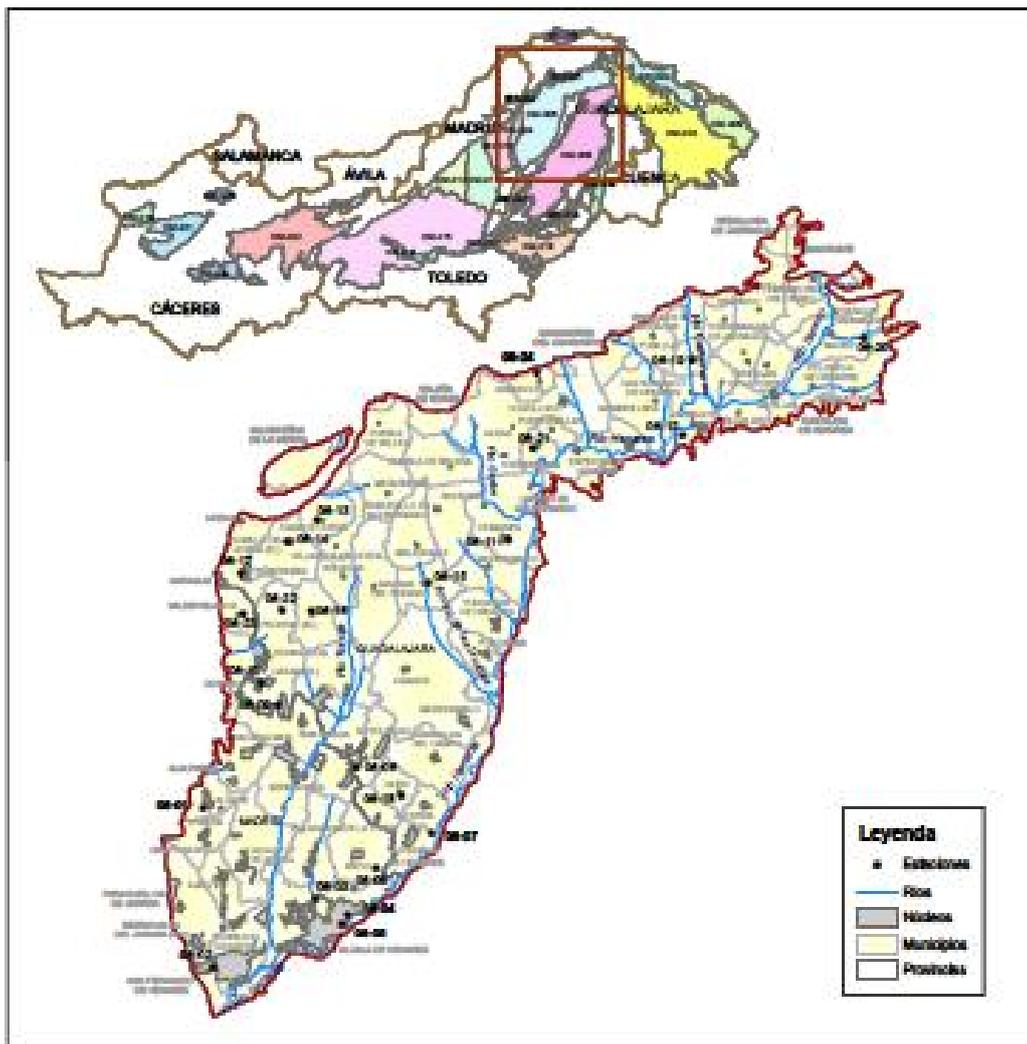
	Masa de agua
	Red de Control de Calidad Aguas Subterráneas

Código: 030.006

Masa de agua

Toponimia: Guadalajara

Localización de la masa



SITUACION DE LA MASA DE AGUA

Ocupa parte de las provincias de Madrid y Guadalajara. El límite Norte se encuentra próximo a las poblaciones de Uceda, La Mierla, Monasterio y Angón, entre otras. El límite Este se encuentra próximo al cauce del río Henares y a las localidades de Guadalajara y Azuqueca de Henares. Al Sur limita con Mejorada del Campo y Alcalá de Henares. Al Oeste limita con el río Jarama.



CONFEDERACIÓN
 HIDROGRÁFICA
 DEL TAJO

Masa de agua

Red de Control de Calidad Aguas
 Subterráneas

Código: **030.006**

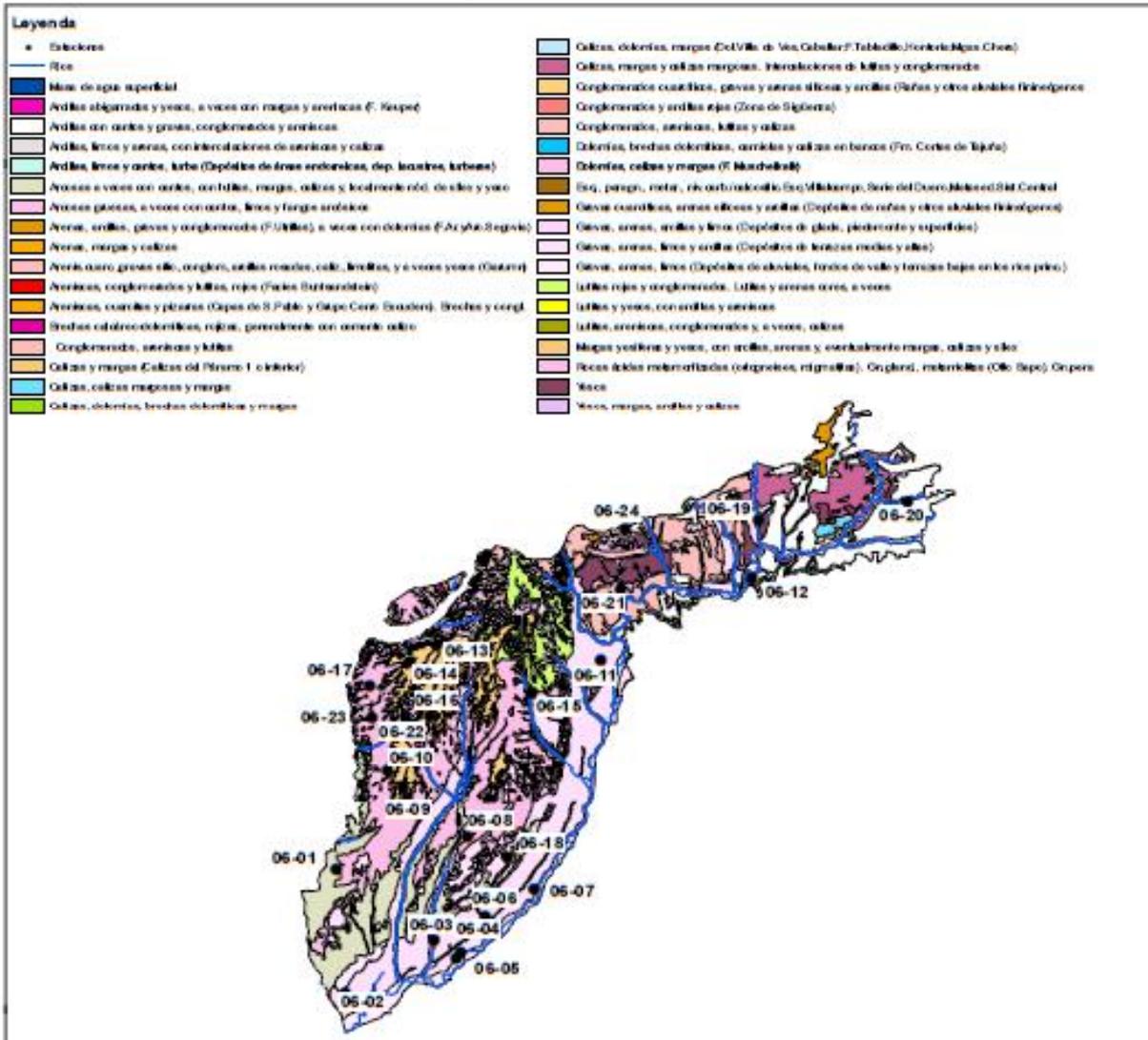
Masa de agua

Toponimia: **Guadalajara**

Características

NOMBRE MASA	CÓDIGO DE MASA	U. HIDRO GEOLÓGICAS	SUP PLANTA (Km ²)	Nº DE PUNTOS DE CONTROL	SUP USO URBANO (m ²)	SUP USO SECANO (m ²)	SUP USO REGADÍO (m ²)	SUP USO FORESTAL (m ²)
Guadalajara	030.006	03.04	2.043	22	11933,5	113495,2	18187,7	41826,7

Mapa litoestratigráfico



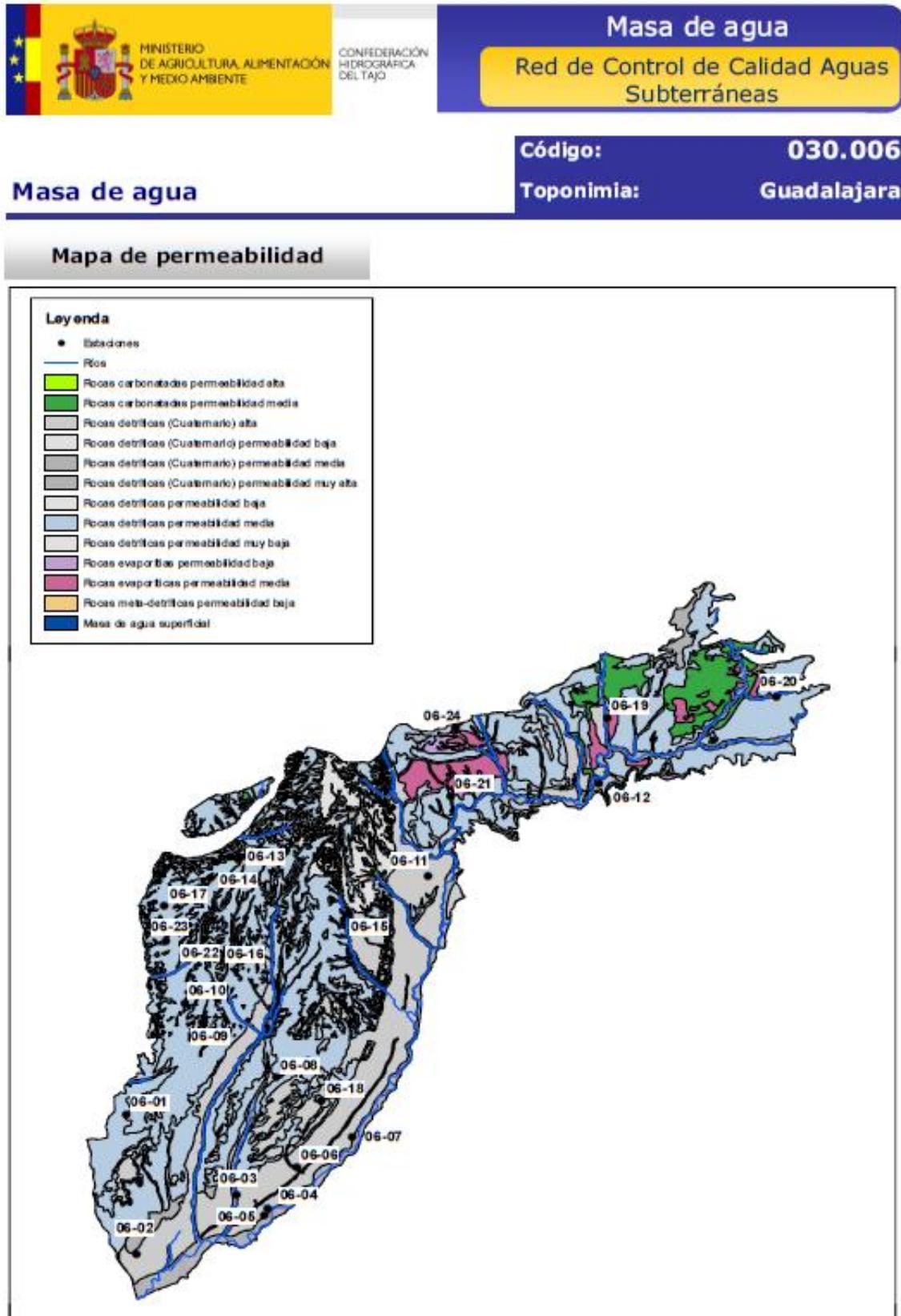


Figura 4.5.2.3.- Calidad de masas de agua subterráneas. 030.006
(Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo)

4.6 VEGETACIÓN

4.6.1 Vegetación potencial

Para el estudio de la vegetación y los estados de degradación actuales se ha utilizado como método de trabajo la fitosociología clásica o Braun-Blanquetista (Rivas-Martínez, 1987), utilizando la bibliografía existente.

La fitosociología (Braun-Blanquet, 1968), se puede considerar como la ciencia geobotánica que se encarga del estudio de las comunidades vegetales. La fitosociología toma como modelo los sintaxones, destacando la asociación como unidad básica a la hora de definir el sistema tipológico, y ha sido la herramienta para definir la vegetación potencial.

Una asociación es un tipo de comunidad vegetal que presenta unas características florísticas propias, es decir, que contiene un número suficiente de especies, o combinaciones características de plantas que se consideran fiables estadísticamente como para diferenciar una asociación de otra. La asociación, como tal, es un concepto abstracto, que se concreta en los inventarios florísticos, o individuos indicadores de la asociación, que tienen en común características florísticas, dinámicas, catenales, antrópicas, ecológicas y geográficas.

Por lo tanto, una asociación debe informar de la combinación tanto de las especies vegetales que forman las comunidades como del biotopo, del grado de la sucesión en la que se encuentra la comunidad (etapas de colonización, regresión, etc.) y su corología (distribución característica de la comunidad). Para la evaluación y ubicación de la vegetación potencial se han seguido los mapas de vegetación potencial propuestos por Rivas Martínez (op.cit.), a continuación, se muestra la información que estos ofrecen en relación al área de estudio.

Series de vegetación potencial

La serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales y estadios que pueden hallarse en unos espacios afines, como resultado del proceso de evolución. Las asociaciones de vegetación clímax (óptimo maduro y estable del ecosistema vegetal) que se deberían encontrar en la zona de estudio, se encuadran dentro de las series de las **Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos y la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de encina (*Bupleuro rigidifoliae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)**.

La vegetación potencial de la Geomegaserie riparia mediterránea y regadíos son las alisedas (*Alnus glutinosa*), fresnedas (*Fraxinus angustifolia*), choperas (*Populus alba*),

olmedas (*Ulmus minor*), saucedas (*Salix salvifolia*) y tamujares (*Flueggea tinctoria*). En cuanto a la vegetación potencial de la serie mesomediterránea son las encinas (*Quercus ilex*). Debido a la acción humana la vegetación actual solo coincide con la vegetación potencial en las zonas más cercanas al cauce del río Henares.

4.6.2 Usos de suelo

La gran relación existente entre la transformación del paisaje vegetal y los usos de suelo justifica su tratamiento conjunto en este apartado. Las transformaciones derivadas de la mano del hombre como repoblaciones, roturaciones para puesta en cultivo, abandono, reconversión hacia la ganadería o tratamiento selvícola de la masa, son determinantes en el estudio conjunto de la vegetación y los usos de suelo.

Así, la mayor parte de área ocupada por las instalaciones proyectadas, se encuentran en el municipio de San Fernando de Henares, y una pequeña parte de la impulsión de derivación, en el término municipal de Torrejón de Ardoz. La localización del área proyectada se asienta limitada al sur por el río Henares y al oeste por el río Jarama y carretera M-45. Al norte del proyecto se encuentra el municipio de Torrejón de Ardoz.

El proyecto CORINE Land Cover (CLC), tiene como objetivo fundamental la creación de una base de datos multitemporal de tipo numérico y geográfico a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del suelo) en el ámbito europeo.

Así, el CORINE Land Cover del año 2018 muestra que el área de estudio está ocupada por varios tipos de suelo, redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados (1.2.2.), pastizales naturales (3.2.1.) y zonas industriales o comerciales (1.2.1.)

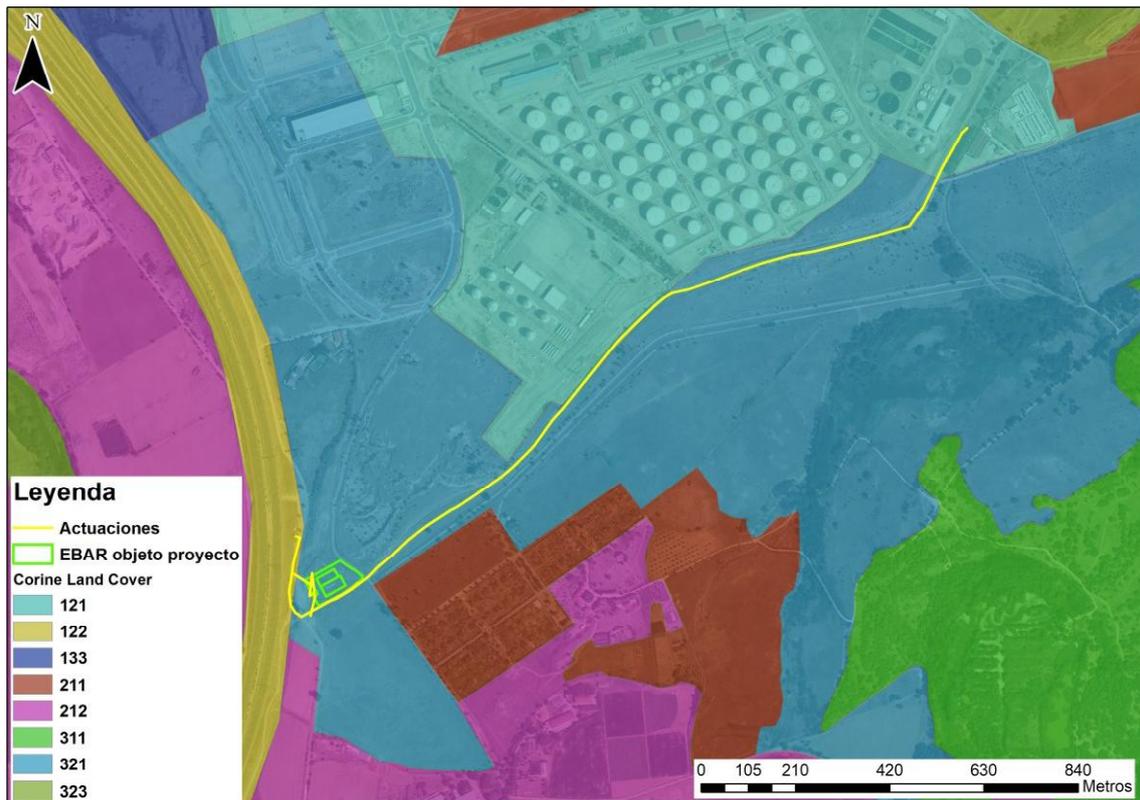


Figura 4.6.2.1.-Usos del suelo
(Fuente: Corine Land Cover 2018)

Atendiendo a la información del Mapa Forestal Español de máxima actualidad del MITERD para la Comunidad de Madrid, el área de estudio se ubica sobre terreno urbano y pastizal matorral. Las instalaciones lineales proyectadas ocupan una longitud en terreno forestal de **10.407 m²**

Ocupación permanente	S (m2)
Ocupación permanente estación de bombeo (EBAR)	7.656
Ocupación permanente arquetas impulsión	125
Ocupación permanente acometida agua potable	115
Ocupación permanente arqueta derivación emisario B y arqueta conexión emisario vertido	9
Ocupación permanente apoyo entroke aéreo subterráneo	9
	7.914

Servidumbre de paso (2,5 m centrados al eje)	L (m)	S (m2)
C. derivación Emisario B	55	137,5
C. derivación Doblado	45	112,5
C. aliviadero (Pozo -emisario B)	15	37,5
C.aliviadero (Arqueta - vert. EDAR)	50	125
Impulsión (1+1R)	482	1205
Acometida eléctrica	350	875
		2.493

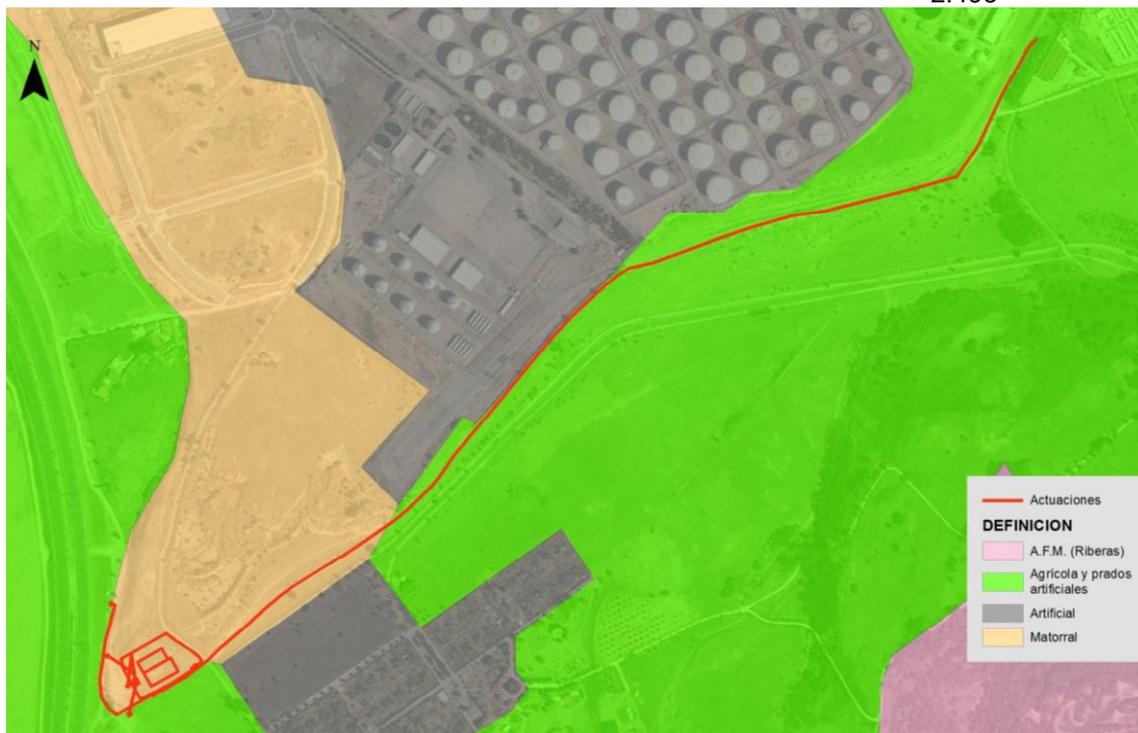


Figura 4.6.2.2.-Terreno Forestal
 (Fuente: Mapa Forestal Español)

4.6.3 Vegetación actual, análisis florístico

En la actualidad, la comunidad botánica se encuentra en estado degradado debido a la presencia de especies nitrófilas y cosmopolitas presentes en entornos degradados causado por la presencia de un alto componente antrópico, como *Marrubium vulgare* o *Onopordum nervosum*. La zona de implantación de la EBAR y servicios auxiliares ha sido utilizada como escombrera de tierras, seguramente durante o hace mucho tiempo, lo que ha creado una zona de pequeño monte de tierras removidas en las que ha crecido vegetación de matorral bajo halofilonitrófilo principalmente, y en la que se observan zonas con escombros y restos de basura.

En casi todo el terreno ocupado por la superficie de la EBAR predomina este hábitat de matorral bajo halonitrófilo con predominio de la especie *Salsola vermiculata*, se trata de un sisallar alterado.



Figura 4.6.3.1. Matorral halonitrófilo en la zona de ubicación de la EBAR e instalaciones anexas con dominancia de la sisalla. (Fuente: elaboración propia)

Hay zonas con menos presencia de vegetación en las que el suelo está más compactado y en las que la predominancia es de la especie *Onopordum nervosum*, vulgarmente conocida como cardo gigante, lo que evidencia el estado de degradación de la zona. Estas zonas de mayor abundancia de cardo y suelo más compacto se sitúa principalmente en la parte oeste y norte del área de estudio por dónde se proyectan los colectores de unión de los emisarios a la estación de bombeo.



Figura 4.6.3.2.- Suelo parcialmente desprovisto de vegetación en el que predominan ejemplares más o menos dispersos de cardo gigante (*Onopordum nervosum*).
(Fuente: elaboración propia)

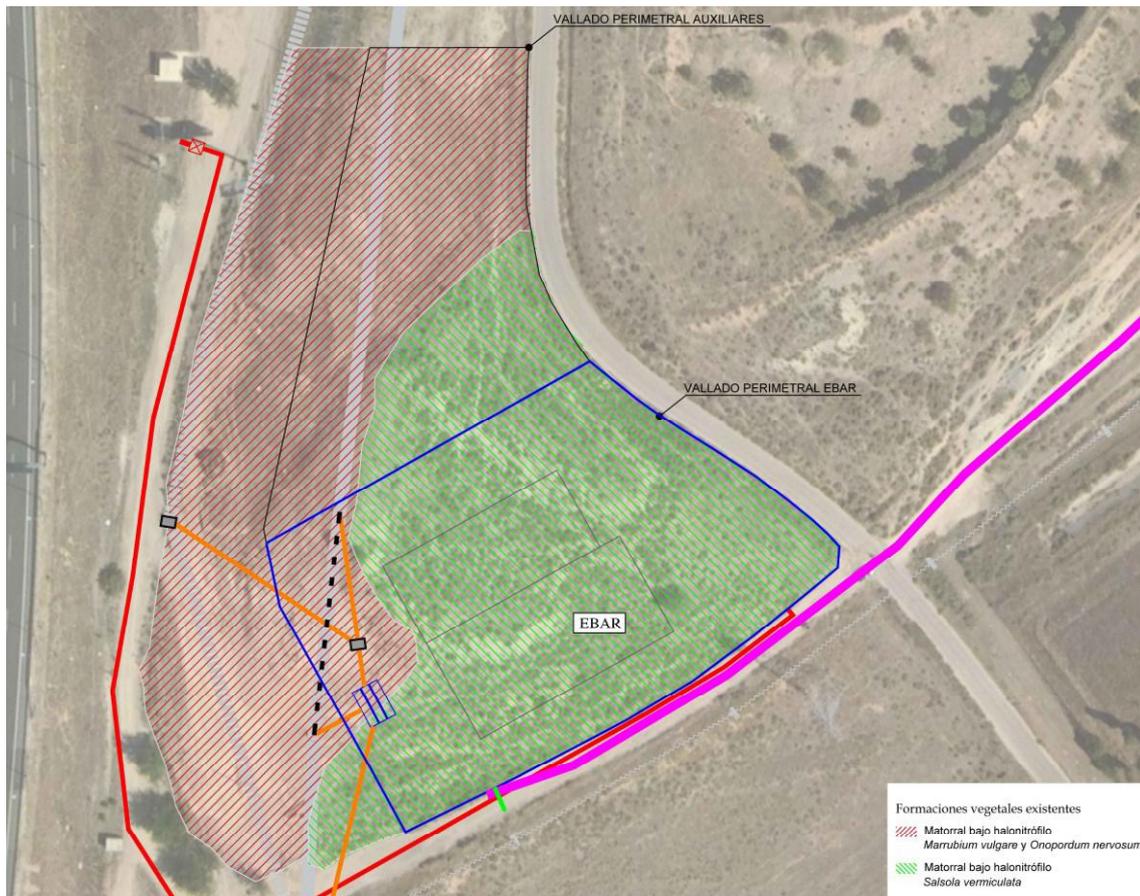


Figura 4.6.3.3. Formaciones vegetales área EBAR y servicios auxiliares.
(Fuente: elaboración propia)

La superficie de matorral/herbazal a modificar será la correspondiente a la zona de ocupación permanente de la EBAR (7.656 m²) y de la superficie temporal del área de acopios (4.635 m²). Así como las tres conexiones fuera del perímetro de la EBAR: 26 m C. derivación Emisario B, 7,6 m del C. derivación Doblado y 24,7m C. aliviadero, todas ellas con un ancho de zanja de 3m (58,3 m x 3 = 174,9 m² de matorral bajo nitrófilo)

Como ejemplares arbóreos, en el área de ubicación de la EBAR e infraestructuras anexas se encuentran dos especies, un ejemplar de *Ailanthus altissima* y otro de *Prunus dulcis*. Cabe señalar que la especie *Ailanthus altissima* es una especie invasora que está incluida en el Catálogo Español de Especies exóticas invasoras aprobado por el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto. Además, existen varios ejemplares de moreras (*Morus alba*) situados a modo de hilera en los caminos oeste y sur que rodean esta área. Todos ellos se incluyen en el Anexo de Inventario de arbolado.



Figura 4.6.3.4. Ejemplares arbóreos (almendro) en el área de ocupación por a EBAR.
(Fuente: elaboración propia)

La zona de estudio se encuentra en una zona con un grado de antropización medio/alto.

Se han inventariado un total de 211 individuos arbolados dentro del posible área de afección, donde predominan los ejemplares de almendro y olmo, todos de diferente porte y estado fitosanitario, por lo general bueno. Gran parte de estos ejemplares se localizan en las inmediaciones del camino de Baracaldo, que lo recorre una línea de moreras de reciente plantación conformada por **137 ejemplares** con diámetros normales que oscilan entre los 5 y los 10 cm. (Ver anexo II.- Inventario de arbolado).

La corta y descuaje de raíz será únicamente para aquellos ejemplares ubicados dentro de la servidumbre de paso, con un total de **19 ejemplares**.

El resto de los ejemplares, **192 ud, serán mantenidos**. En caso de ser necesario se procederá a protección individualizada o colectiva a todos los ejemplares existentes que no vayan a ser objeto de tala para evitar afecciones durante las obras.

El resalveo y/o poda, se realizará **a 7 ejemplares ubicados cerca de la servidumbre de paso**. Si hay afección al sistema vascular que propiciará su seca a corto plazo, se procederá a su tala.

En el área de estudio, se localizan 5 especies arbóreas distintas: morera, almendro, olmo, ailanto y pino con un estrato arbustivo con predominancia clara de aulagas y anuales.

El ailanto (*Ailanthus altissima*) es una especie silvestre invasora y ha sido catalogada en el **Catálogo Español de Especies exóticas Invasoras**, aprobado por Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto.



Figura 4.6.3.5.-Vista parcela de la EBAR
(Fuente: Elaboración propia)

4.7 FAUNA

La fauna potencial de un lugar se define como la fauna que existiría sin la existencia de la influencia de la acción humana en dicho lugar, y por lo tanto si existiera la definida como vegetación climática.

Como se ha descrito en el epígrafe "Vegetación potencial", la vegetación climática del ámbito de estudio son los encinares y la vegetación de ribera.

Como es de esperar por la modificación del paisaje en la zona de estudio, la fauna presente difiere mucho de la potencial descrita en el apartado y de la especificada en los diferentes atlas de fauna y bibliografía disponible.

Se presenta a continuación el listado que se ha elaborado mediante el estudio de fuentes bibliográficas (Inventario Nacional de Biodiversidad – INB, MITERD), correspondiente a las cuadrículas UTM de 10x10 kilómetros: **30TVK57**, del que se han extraído las especies que podrían criar, alimentarse o refugiarse en el ámbito de estudio, aunque fuera de manera ocasional, con un total de **136 especies**.

Como **anexo III** al presente documento se adjunta un **estudio faunístico** del ámbito que amplía este apartado de fauna.

4.8 PAISAJE

4.8.1 Calidad y fragilidad

Atendiendo al atlas de paisaje de la Comunidad de Madrid, parte del área se engloba dentro de la unidad de paisaje H07- Cuestas de Torrejón de Ardoz, con una superficie de 2579 hectáreas y una altitud media de 598 metros.

Los elementos fisiográficos de esta unidad corresponden a: llanuras aluviales y terrazas, fondos de valle, lecho, cauce, canal, médanos y barras, lomas y campiñas en yesos, lomas y planicies divisorias, vertientes-glacis y cerros y cabezos.

H07 - CUESTAS DE TORREJON DE ARDOZ			
Superficie:	2.579 ha	Altitud media:	598 m
Elementos	Llanuras aluviales y terrazas: fondos de valle; lecho, cauce, canal, medanos y barras; Lomas y campiñas en yesos: lomas y planicies divisorias; vertientes-glacis; cerros y cabezos; Y51		
fisiográficos			
Vegetación y	Secanos; Secanos/eriales; Regadíos; Vegetación arborea de ribera; Espacios urbanos		
usos del suelo			
Cuenca	HENARES		
hidrográfica	Jarama, Henares, Pelayo		
Ríos y arroyos	Lagunas de la Presa del Río Henares		
Embalses y			
zonas húmedas			
Lugares de interés	Cca. Jarama-Henares, Vegas, Cuestas y Paramos del Sur		
L.I.C.	Sureste		
Z.E.P.A.			
Espacios			
naturales	Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama		
protegidos			
Espacios			
naturales	Cerro de El Viso, Lagunas de la Presa del Río Henares		
de interés			
Áreas	Riberas del Río Henares		
recreativa			
Carretera comarcal	SI	Carretera local	SI
Pista forestal	SI		
Canteras		Graveras	2
Instalaciones		Vertederos	2
Zonas Industriales	3		
Longitud	31.144	Altitud	598 m
Área	25.791.830	Superficie	2.579 ha

Figura 4.8.1.1.- Unidad de paisaje H07
 (Fuente: Atlas de Paisaje de la Comunidad de Madrid)

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, califican este paisaje con una calidad total y fragilidad medias.

CALIDAD DE PAISAJE	
Altitud	Media-baja
Fisio	Media-baja
Vegetación	Media-baja
Singularidad	Media-baja
Agua	Alta
Total	Media

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	
Fragilidad	Media
Sociocultural	Media-alta
Biofísicos	Media-baja
Visibilidad	Media-baja

Tabla 4.8.1.2 Calidad y fragilidad de paisaje H07
(Fuente: Atlas de Paisaje de la Comunidad de Madrid)

4.8.2 Cuencas visuales

Partiendo del Modelo Digital del Terreno MDT05, con paso de malla de 5 metros (ETRS89) del Instituto Geográfico Nacional, se han designado tres líneas de observación principal: la carretera de circunvalación M-50, la carretera M-203 y el camino de acceso a la Escuela de Capacitación Agraria.

La infraestructura evaluada en el análisis de la cuenca visual es la correspondiente a la EBAR, ya que las conducciones serán subterráneas.

De este análisis de visibilidad, se obtienen áreas visibles (verde) y áreas no visibles (rosa) desde cada una de las infraestructuras establecidas.

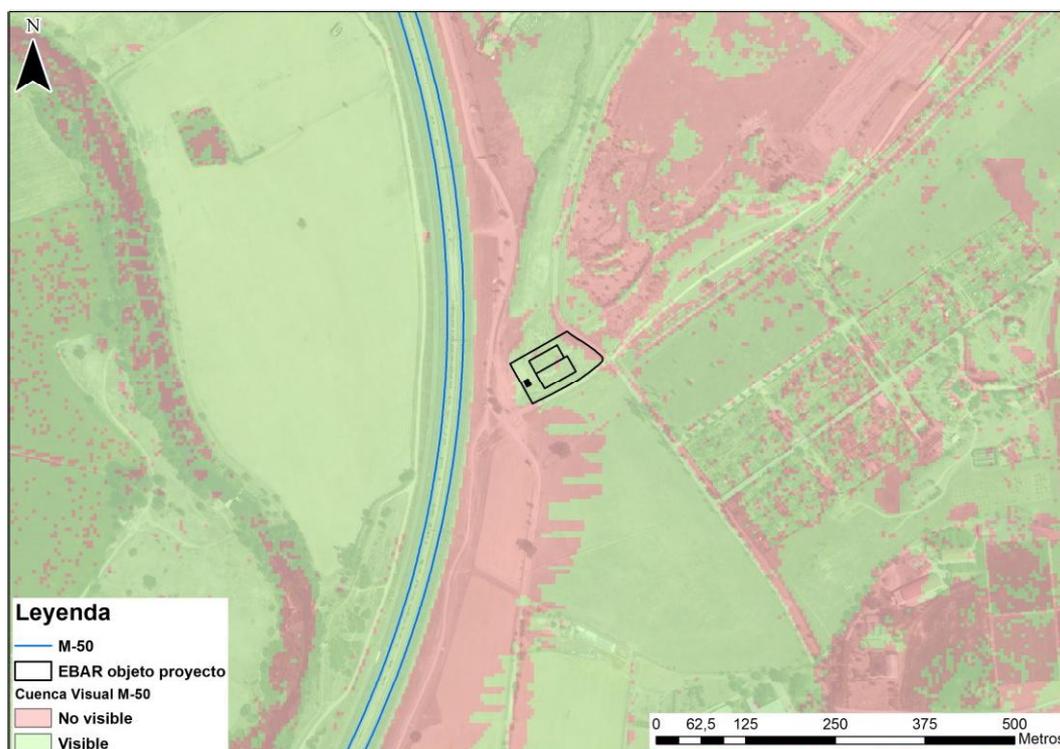


Figura 4.8.2.1.- Cuenca visual desde M-50
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

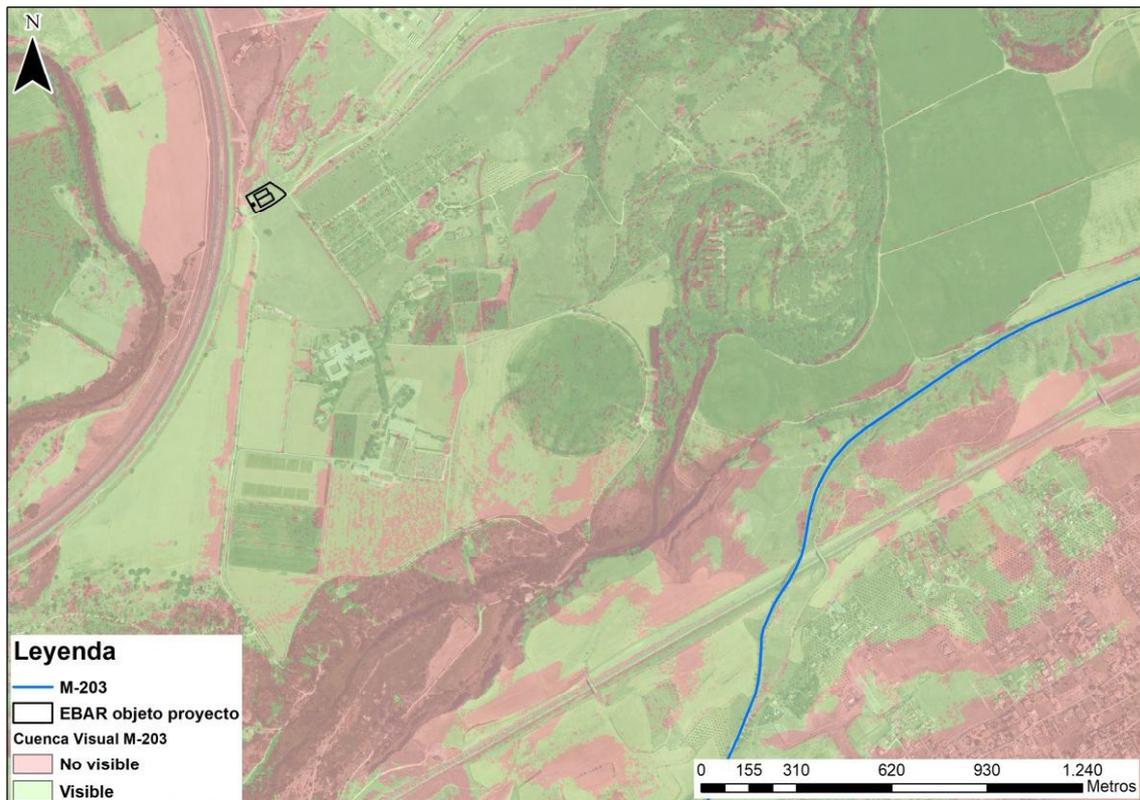


Figura 4.8.2.2.- Cuenca visual desde M-203
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

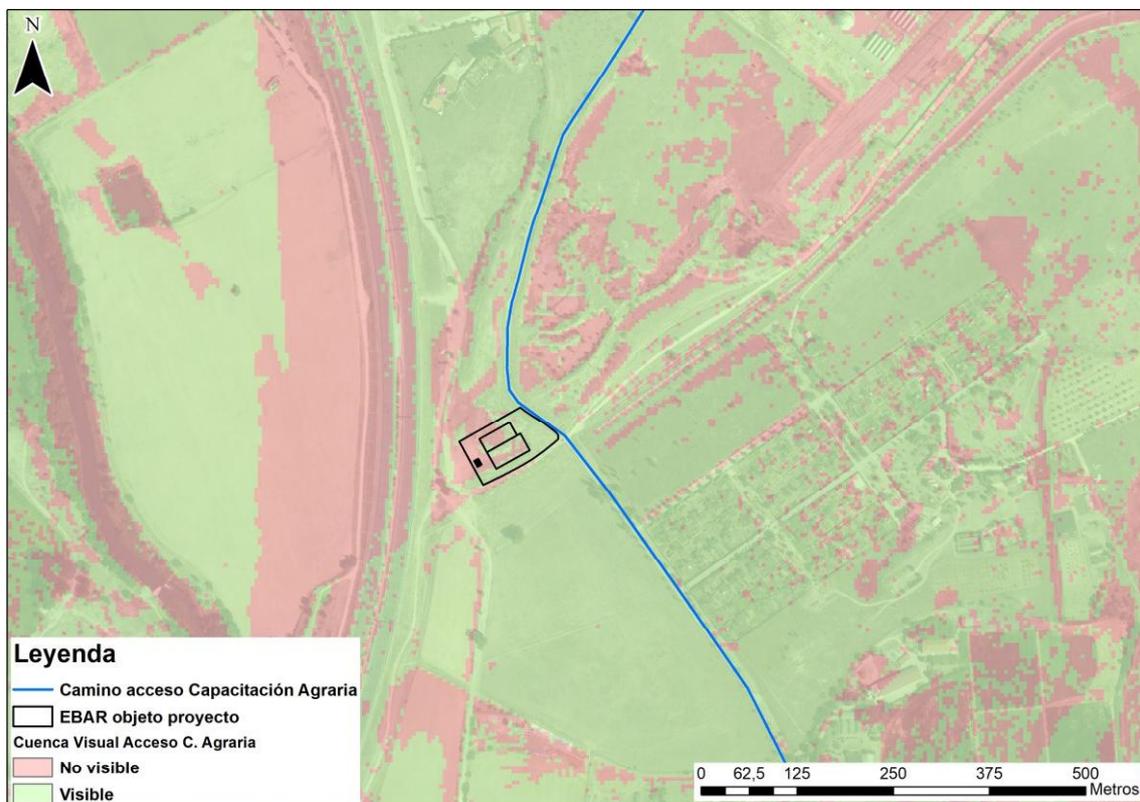


Figura 4.8.2.3.- Cuenca visual desde Camino de acceso a la Escuela de Capacitación Agraria.
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

4.8.1 Visibilidad

Para la evaluación de la visibilidad del ámbito, se han seleccionado 6 puntos de observación en las afueras del ámbito de actuación, coincidiendo con los puntos habitados más cercanos al ámbito. Partiendo de estos puntos de observación, se ha creado una línea de visión desde cada uno de ellos, hasta las instalaciones de la EBAR.

Para la determinación de los obstáculos se ha empleado el Modelo Digital del Terreno MDT05/MDT05-LIDAR ETRS89 con paso de malla de 5 m en formato ASCII matriz ESRI (.asc) del Instituto Geográfico Nacional. Por tanto, esta simulación de visibilidad sólo contempla la ondulación del terreno.

Con este método se determinan las distintas líneas de visión a través de obstáculos potenciales, en este caso la topografía del terreno. Comprobando así, las zonas de sombra del área de actuación en los diferentes puntos de observación.

En la siguiente figura se muestran los distintos puntos de observación (punto negro), los obstáculos potenciales (punto azul). Cuando la línea de visión es verde, significa que la visibilidad es máxima y la línea roja significa zona de sombra.

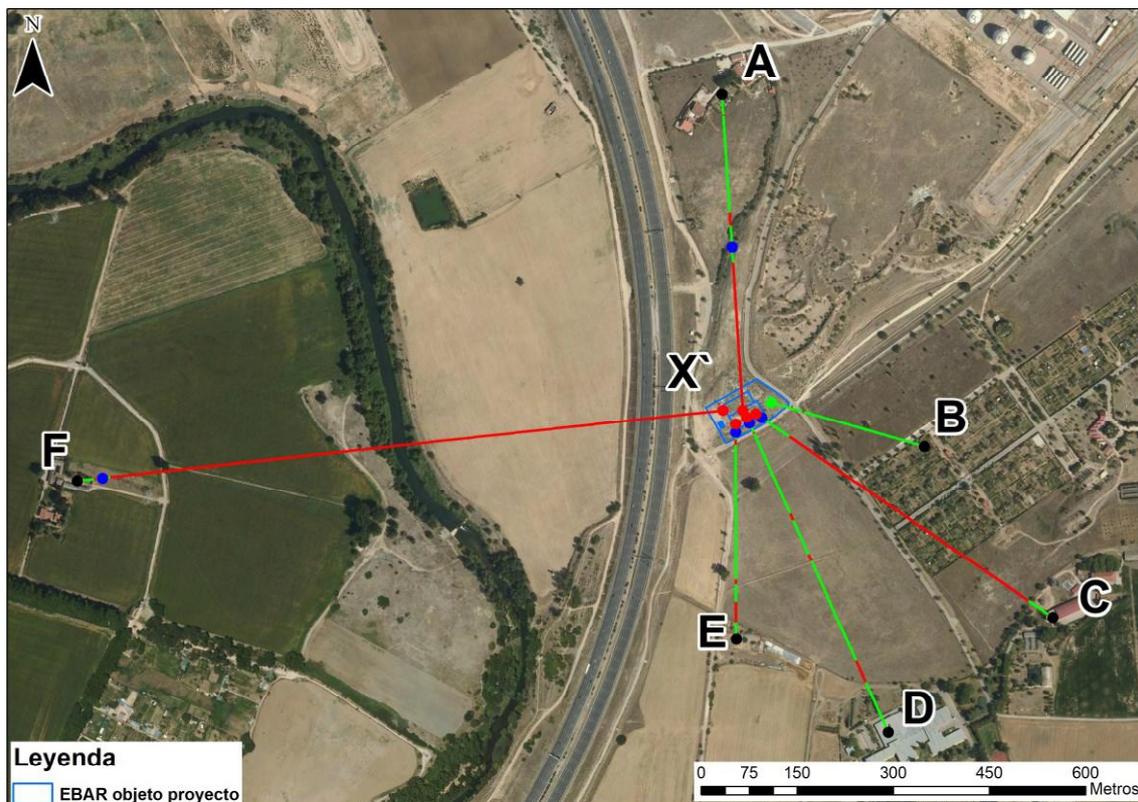


Figura 4.8.3.1.- Líneas de visión
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

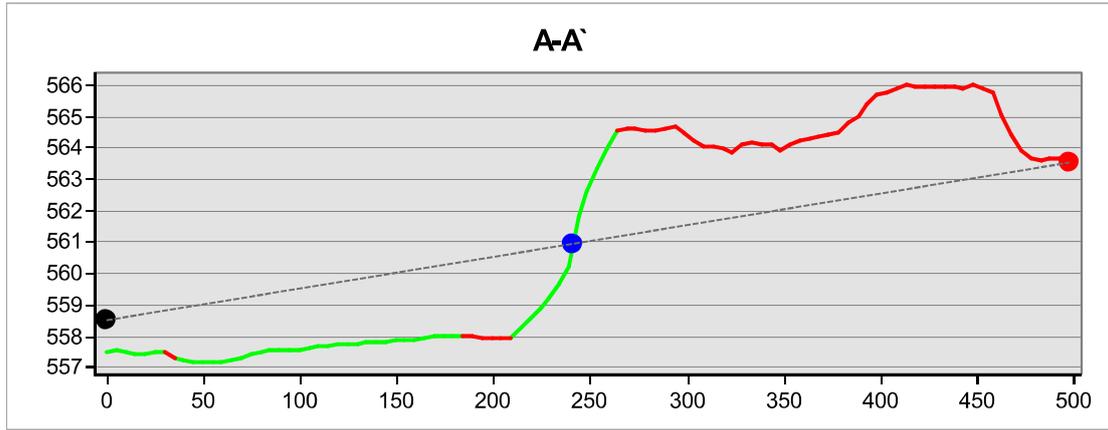


Figura 4.8.3.2.- Línea de visión, perfil A-A´
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

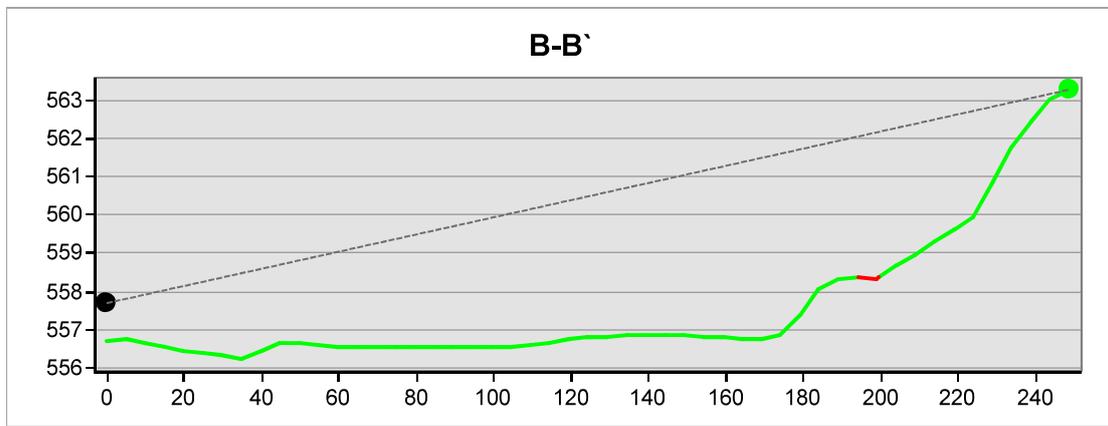


Figura 4.8.3.3.- Línea de visión, perfil B-B´
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

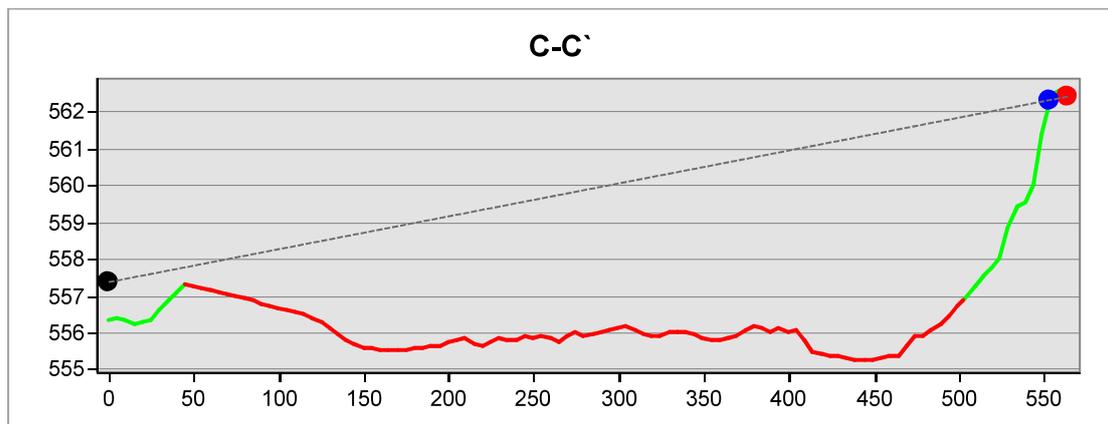


Figura 5.8.3.4.- Línea de visión C-C´
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

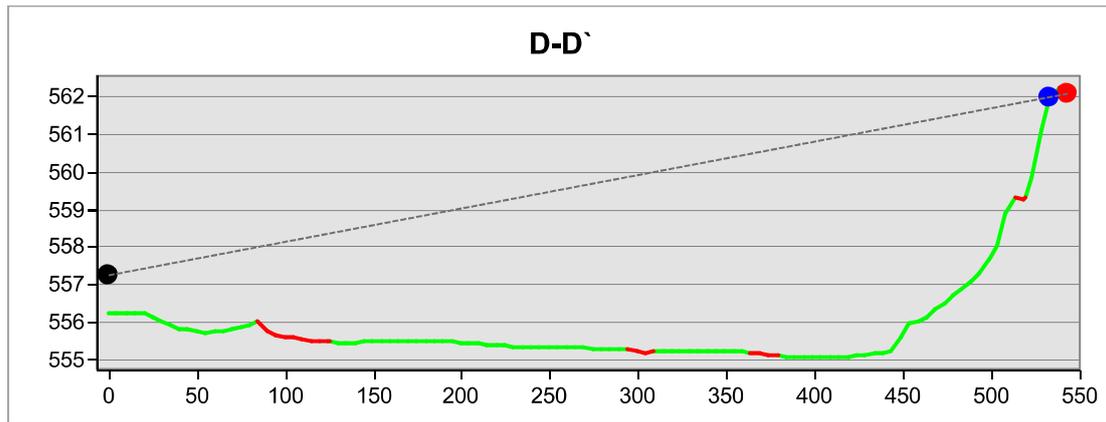


Figura 4.8.3.5.- Línea de visión D-D`
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

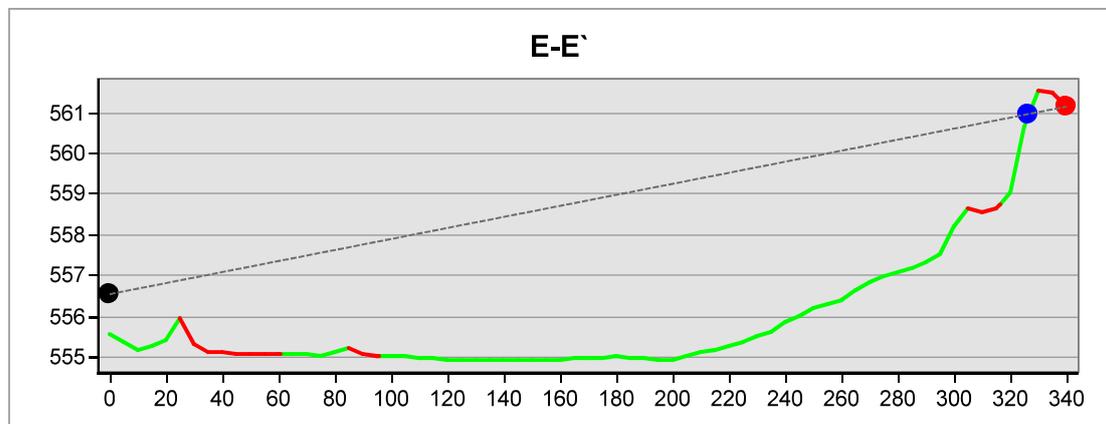


Figura 4.8.3.6.- Línea de visión E-E`
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

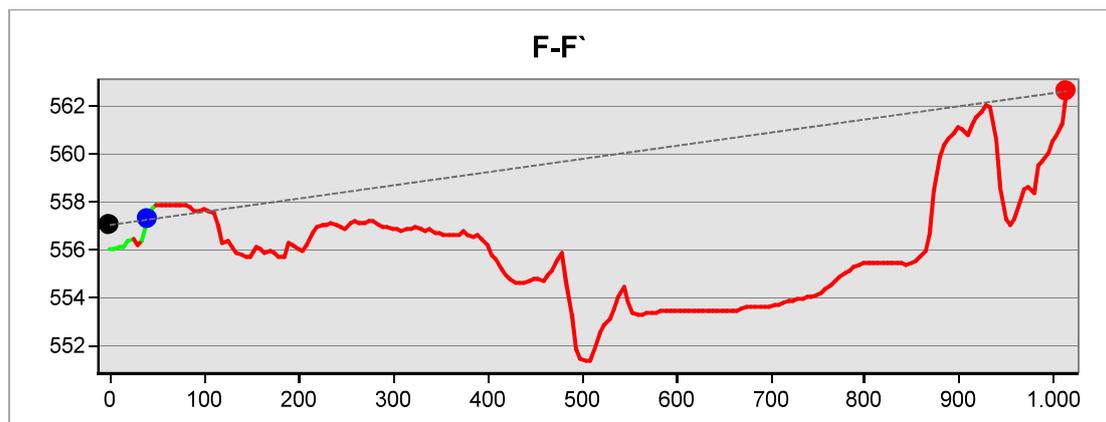


Figura 4.8.3.6.- Línea de visión F-F`
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

4.9 FIGURAS DE PROTECCIÓN

La actuación fruto de este documento se encuentra entre los términos municipales de Torrejón de Ardoz y San Fernando de Henares.

En relación a la afección a especies protegidos y espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, la afección o ausencia de la misma de las diferentes infraestructuras es la siguiente:

- Parte del área en estudio **AFECTA** a un Espacio Natural Protegido, en concreto al Parque Regional Ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Cod. ES310007).
- Parte del área **AFECTA** de forma directa a la Red Natura 2000, en concreto al LIC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (Cod. ES3110006) y a la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (Cod. ES0000142).
- Parte del área en estudio **LINDA** con el Monte de Utilidad Pública número 210 "Finca del Caserío del Henares".
- En el área **NO AFECTA** a ningún Monte Preservado según la Ley 16/1995.
- En el área en estudio **EXISTEN** varias vías pecuarias, Vereda del Camino de Galapagar (Cod. 2813003) y Vereda del Sedano (Cod. 2813002).
- En el área del proyecto **NO AFECTA** a hábitats de interés comunitario.
- Parte de la superficie de estudio afecta al área Importante para las Aves (IBA) nº 73, "Cortados y Graveras del Jarama".
- **NO EXISTEN** en el área humedales Ramsar, ni a Reservas de la Biosfera.

4.9.1 Parque Regional del Sureste

El Parque Regional fue declarado como tal mediante la *Ley 6/1994, de 28 de junio, sobre el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, posteriormente modificada por la Ley 7/2003, de 20 de marzo.*

Mediante el Decreto 27/1999, de 11 de febrero, se aprueba el **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.**

El **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)** es un instrumento de planeamiento territorial recogido en el ordenamiento jurídico español que persigue adecuar la gestión de los recursos naturales, y en especial de los espacios naturales y de las especies a proteger, según la política de conservación de la naturaleza establecida por la legislación nacional. Se redactó y aprobó conforme a la Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, y la Ley de Declaración del Parque Regional (Ley 6/1994, de 28 de junio). La ley 4/89 fue derogada y

sustituida por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que mantiene la vigencia de los PORN como instrumento fundamental de gestión de los espacios protegidos.



Figura 4.9.1.1.- Zonificación general Parque Regional del Sureste
(Fuente: [CM](#) y elaboración propia)

Dentro de la zonificación del parque, parte de las actuaciones afectan a la zona E2 (Zonas E: Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos Especiales). El PORN detalla:

- **Zona E. Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos Especiales:** áreas de bajo valor ambiental general, en las que pueden existir ocasionalmente algunos lugares de interés, pero que se encuentran sometidos a una alta incidencia de impactos negativos. Presentan potencialidad para albergar infraestructuras agrarias, equipamientos ambientales y/o especiales, o para el desarrollo de fines recreativos, de ocio, deportivos, educativos y culturales. También pueden ser destinadas al desarrollo de la cubierta vegetal.
E₂, esta área está constituida por terrenos de menor valor ambiental que los comprendidos en la E₁. Incluye enclaves de regadíos próximos al río Henares, en término Municipal de San Fernando; los espacios limítrofes con las instalaciones del complejo de Valdemingómez; una franja perimetral del Parque en el término

municipal de Getafe, con cultivos de secano; algunas superficies de lámina de agua derivadas de antiguas explotaciones combinadas con extracciones de áridos todavía en funcionamiento, dentro del término municipal de Arganda hasta el límite con el de San Martín de la Vega. Asimismo, se incluye una parte de los montes concejiles y las zonas de Valdeoliva, caracterizadas por sus suelos yesíferos y/o calizas.

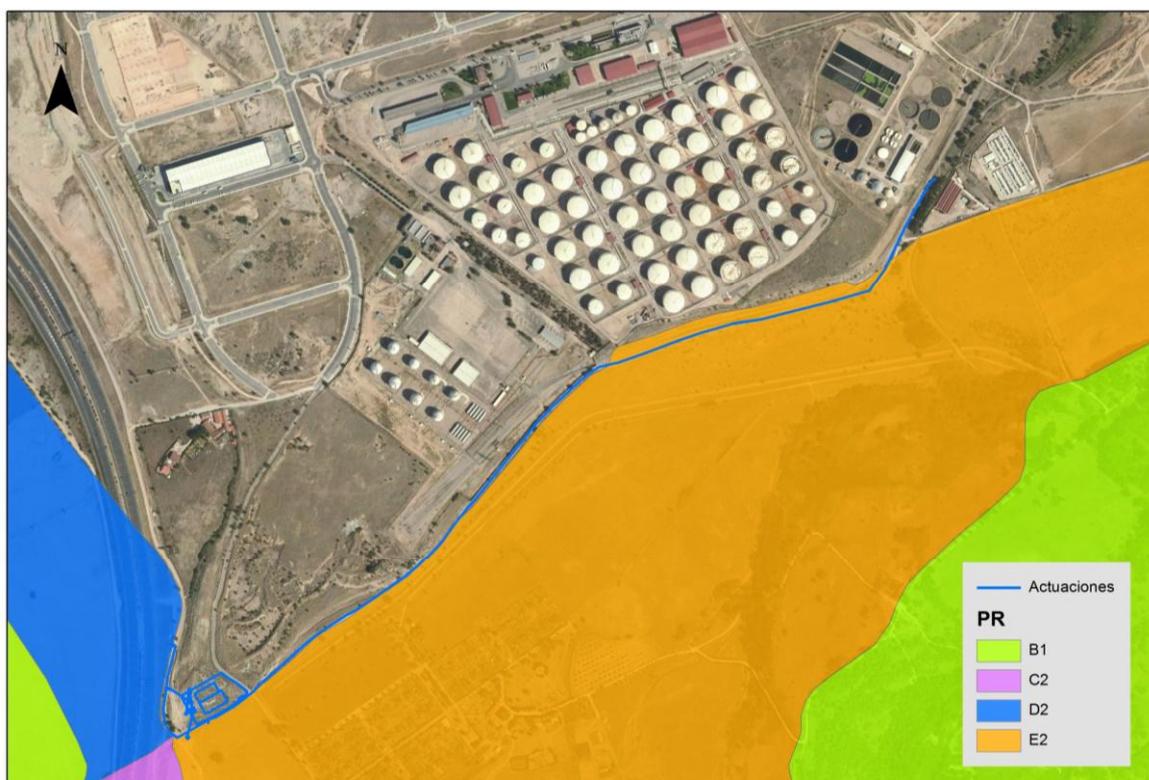


Figura 4.9.1.2.- Áreas del Parque Regional del Sureste afectadas.

E2 terrenos "Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos Especiales".

(Fuente: [CM](#) y elaboración propia)

Así dentro del *Art. 10. Normas y directrices relativas a la ordenación de los recursos naturales, 10.2. Recursos hídricos*, del PORN se establecen los siguientes objetivos en relación a los recursos hídricos:

"10.2.1. Objetivos

- a) *Defender los recursos hídricos de la zona como integrantes de su patrimonio ambiental.*
- b) *Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad e las aguas superficiales y subterráneas controlando cualquier actuación que pueda ser causa de degradación.*

- c) **Alcanzar un adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas, ya sean urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos.**
- d) Favorecer las medidas de recuperación de las aguas contaminadas y los cauces y márgenes degradados.”

En el art. 10.2.2. Directrices se establece:

“Teniendo en cuenta que el ámbito de ordenación se sitúa en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, las medidas para el control y mejora de la calidad de sus aguas pasan por la planificación integral de la cuenca hidrológica, tal y como establece la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas en su artículo 38.2, a través básicamente de las determinaciones que establezca el Plan Hidrológico Nacional y los Planes Hidrológicos de Cuenca.”

En relación con el Parque Regional, señalar que el PORN, en su epígrafe 12.2.2 relativo a los Usos Prohibidos en zona 8, apartado k) establece lo siguiente:

*“La realización de edificaciones o construcciones de todo tipo, ya sean de carácter temporal o permanente, con la **excepción de obras de mejora**, conservación o control que determine el Plan Rector de Uso y Gestión o a las que se refiere la disposición adicional segunda de la Ley 6/1994 de Declaración del Parque Regional.”*

4.9.2 Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE, presenta como objetivo «contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado».

Las disposiciones más importantes de la Directiva 92/43/CEE se agrupan en dos capítulos. El primero se titula «Conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies» y está compuesto por los artículos 3 a 11, ambos incluidos. El segundo se denomina «Protección de las especies» y lo configuran los artículos 12 a 16, ambos incluidos. El primero de ellos crea una red de espacios denominada Red Natura 2000.

Por otro lado, el Consejo de las Comunidades Europeas adoptó la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), que marcó como objetivo la conservación y adecuada gestión de todas las aves que viven en estado silvestre en el territorio de la Comunidad Europea. En su Anexo I se relacionan 74 especies que han de ser objeto de especiales medidas de conservación. Para dichas especies, los Estados miembros tienen la obligación de conservar los territorios más adecuados, en número y superficie

suficiente para garantizar su supervivencia: estos territorios son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). A fecha de 26 de enero de 2010 fue actualizada mediante la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (versión codificada).

La designación de un territorio como ZEPA se realiza tras la evaluación de la importancia del lugar para la conservación de los hábitats de las aves incluidas en el anexo I de la Directiva Aves. En el caso español, son las Comunidades Autónomas las que declaran las áreas ZEPA.

En la Directiva Hábitat se recoge expresamente que las Zonas de Especial para Protección para las Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro, se integrarán junto a los LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) en la Red Natura 2000.

Por tanto, y en cumplimiento del texto del apartado 3 del Artículo 6: *“Cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar”*.

Se ha elaborado un **Estudio de Afeción a la Red Natura 2000** presentado como **Anexo I** en el presente documento por la presencia en el ámbito de los siguientes espacios:

- ZEC - ES3110006. Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid.
- ZEPA -. ES0000142. Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares.



Figura 4.9.2.1.- Red Natura 2000

(Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Los méritos de conservación de estos enclaves, se encuentran no tanto vinculados a la presencia de hábitats de interés comunitario, ni taxones protegidos, sino en relación con la avifauna. Destacan especialmente las colonias de milano negro *Milvus migrans* y chova piquirroja *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, así como las parejas nidificantes de cernícalo primilla (*Falco neumanni*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*).

4.9.3 Vías pecuarias

Las vías pecuarias son caminos milenarios usados tradicionalmente para el tránsito ganadero, que constituyeron la infraestructura fundamental de la trashumancia castellana en la Edad Media.

Las principales vías pecuarias son las **cañadas reales**, trazados de muy largo recorrido que atraviesan la Península Ibérica con dirección predominante norte-sur, existiendo también otras categorías menores de vías pecuarias tipificadas en función de su anchura. El conjunto formado por las cañadas reales y demás vías pecuarias españolas constituyen

un **patrimonio histórico único en Europa y en el mundo**, que es necesario preservar y promocionar.

El territorio de la Comunidad de Madrid, como centro geográfico peninsular, es atravesado por cuatro cañadas reales, además de por gran número de otras vías pecuarias (cordeles, veredas y coladas) que sumadas totalizan **4.104 kilómetros** de longitud y más de **13.000 hectáreas** de superficie (1,6% del territorio de la región).

Las vías pecuarias son **bienes de dominio público**, y como tales, son inalienables (no se pueden vender), imprescriptibles (no prescriben con el paso del tiempo) e inembargables (no pueden ser embargados).

Las actuaciones de la Comunidad de Madrid en materia de vías pecuarias van encaminadas especialmente a:

- Asegurar su conservación y adoptar las medidas necesarias para su restauración y protección.
- Asegurar a través de las vías pecuarias la biodiversidad y el intercambio genético de la flora y la fauna de la Comunidad de Madrid, así como contribuir a la preservación de razas autóctonas y al aprovechamiento de los recursos pastables.
- Promover y fomentar el contacto entre los ámbitos urbano y rural.

Pueden distinguirse dos grandes grupos de vías pecuarias:

- Las destinadas fundamentalmente al **tránsito de ganado**, que se clasifican según su anchura en:
 - **Cañadas:** Hasta 75 metros
 - **Cordeles:** Hasta 37,5 metros
 - **Veredas:** Hasta 20 metros
 - **Coladas:** Cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores
- Las asociadas al **descanso** de los rebaños en sus desplazamientos:
 - **Descansaderos**
 - **Abrevaderos**
 - **Majadas**

Las vías pecuarias existentes en la zona se corresponden con Vereda del Sedano (Cod. 2813002) y con la Vereda del Camino de Galapagar (Cod. 2813003), ambas comparten trazado durante una pequeña parte de su recorrido limítrofe el ámbito de actuación, y presentan un ancho legal de 20,89 m, las instalaciones planteadas no interfieren con el

trazado de esta salvo las conexiones establecidas con la red ya existente. Específicamente, se verán afectadas por 344,8 m de la acometida eléctrica y los 9 m² de ocupación permanente del entronque.

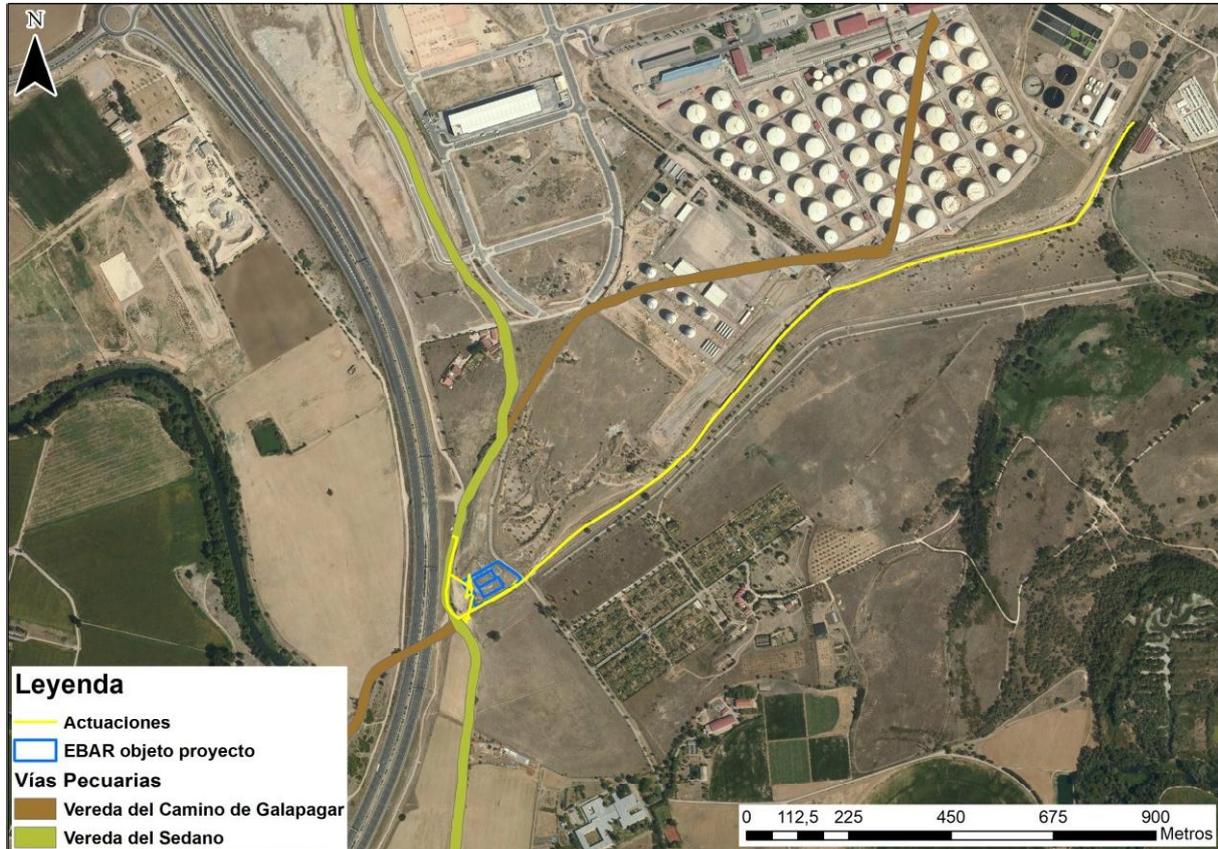


Figura 4.9.3.1.- Vías pecuarias catalogadas

(Fuente: Comunidad de Madrid)

Como puede observarse en la cartografía oficial de la Comunidad de Madrid, en el ámbito del Plan especial se localizan 2 vías pecuarias, la vereda del Camino de Galapagar y la vereda de Sedano. Coincidentes en su trazado en las cercanías de las actuaciones.

Específicamente, se verán afectadas por 344,8 m de la acometida eléctrica y los 9m² de ocupación permanente del entronque.

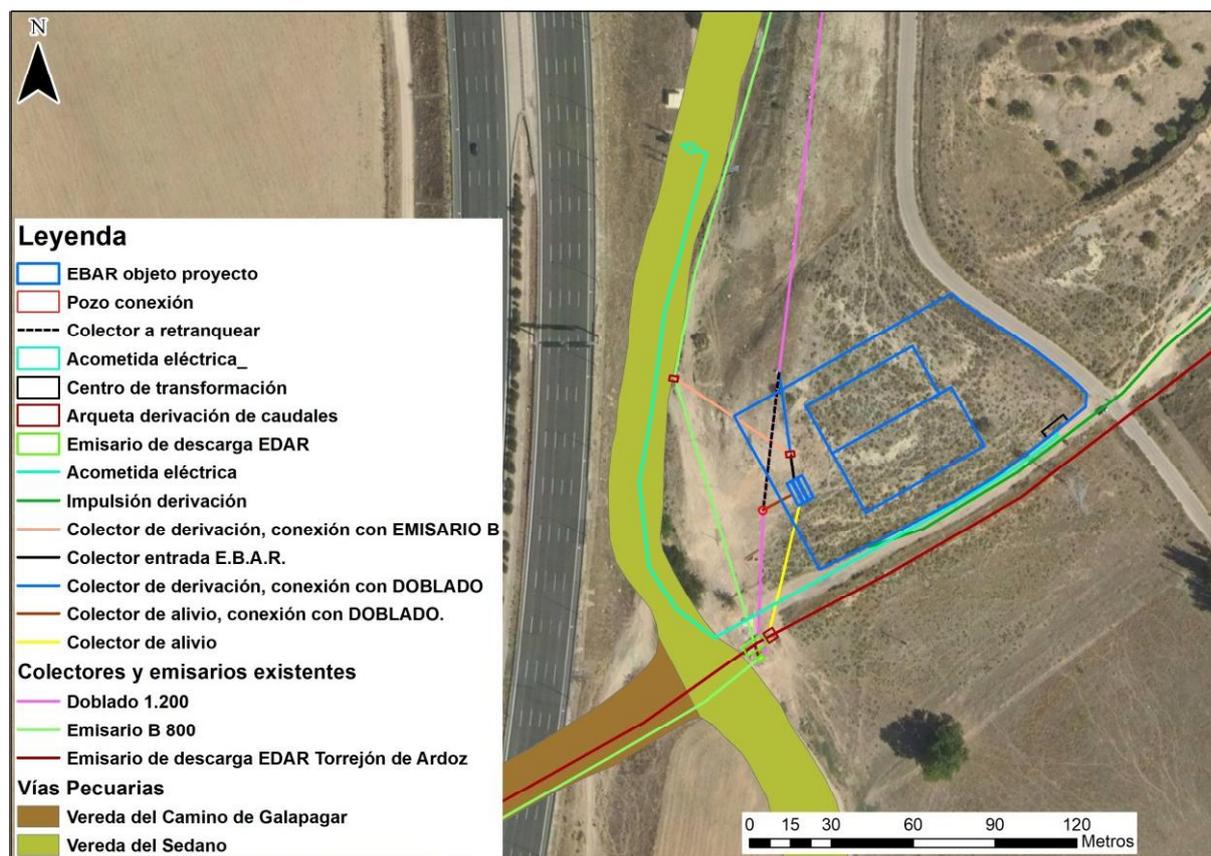


Figura 4.9.3.2.- Vías pecuarias

(Fuente: Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

4.9.4 Montes de Utilidad Pública

Los Montes de Utilidad Pública son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental, según los establece la Ley Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

La zona de estudio limita con el Monte de Utilidad Pública número 210, de nombre Finca del Caserío del Henares, no afectando al mismo.



Figura 4.9.5.1.- Monte de Utilidad Pública en la zona de estudio
 (Fuente: DAE)

Nº 210	Nombre Finca del Caserío del Henares			Propietarios Comunidad de Madrid.	
Término municipal San Fernando de Henares	Partido judicial 13- Coslada			Incorporación al Catálogo Decreto de 14 de Septiembre de 2006.	
Superficie total (ha):	115,91	% Esp. nat. protegido:	100	Formaciones vegetales La formación vegetal presente es típica de los sotos y riberas compuestas por <i>Populus alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Damaris canariensis</i> , <i>Salix sp.</i> principalmente. Existen zonas de bosquetes formados por encinas, pinos piñoneros y retama acompañados por labiérnago y cornicabra.	
Superficie pública (ha):	115,91	Deslindado	No	Áreas naturales protegidas LIC ES3110006 "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste". ZEPA ES0000142 "Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares".	
Sup. enclavados (ha):	0,00	Amojonado	No		

Figura 4.9.5.1.- MUP 210.- Finca el Caserío del Henares.
 (Fuente: Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid)

4.9.5 Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)

La mayor parte de la superficie proyectada se encuentra dentro de la IBA 73, "Cortados y Graveras del Jarama", con una superficie total de 24.450,36 hectáreas. Definimos IBA (Important Bird Area) como áreas importantes para la Conservación de las Aves, catalogadas por la organización SEO/BirdLife (Sociedad Española de Ornitología).

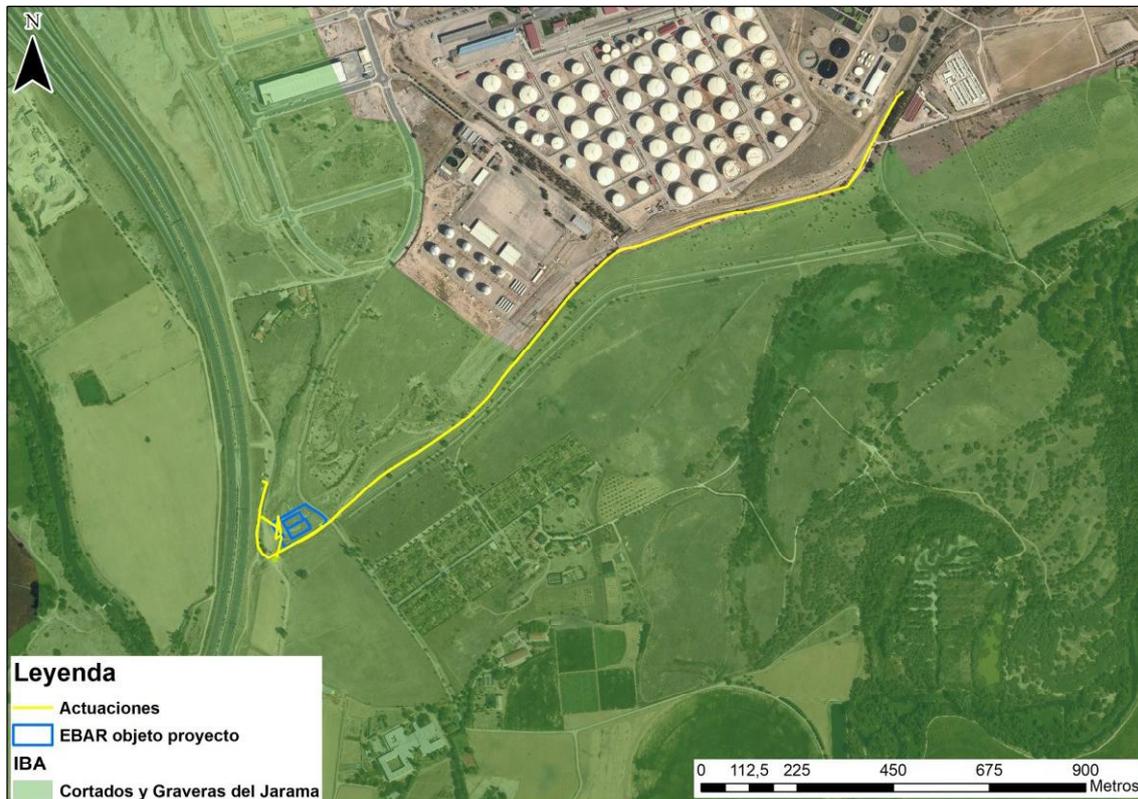


Figura 4.9.6.1.- Localización de la IBA 73

(Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y elaboración propia)

4.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

4.10.1 Urbanismo

La normativa urbanística y de suelo aplicable es la citada a continuación:

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre.
- Planes Generales de Ordenación Urbanística de Torrejón de Ardoz y San Fernando de Henares.

El Planeamiento Urbanístico General vigente en los municipios afectados, se detalla a continuación:

- San Fernando de Henares: Revisión del P.G.O.U de 2002.
- Torrejón de Ardoz: Revisión del P.G.O.U de 2000.

4.10.1.1 San Fernando de Henares

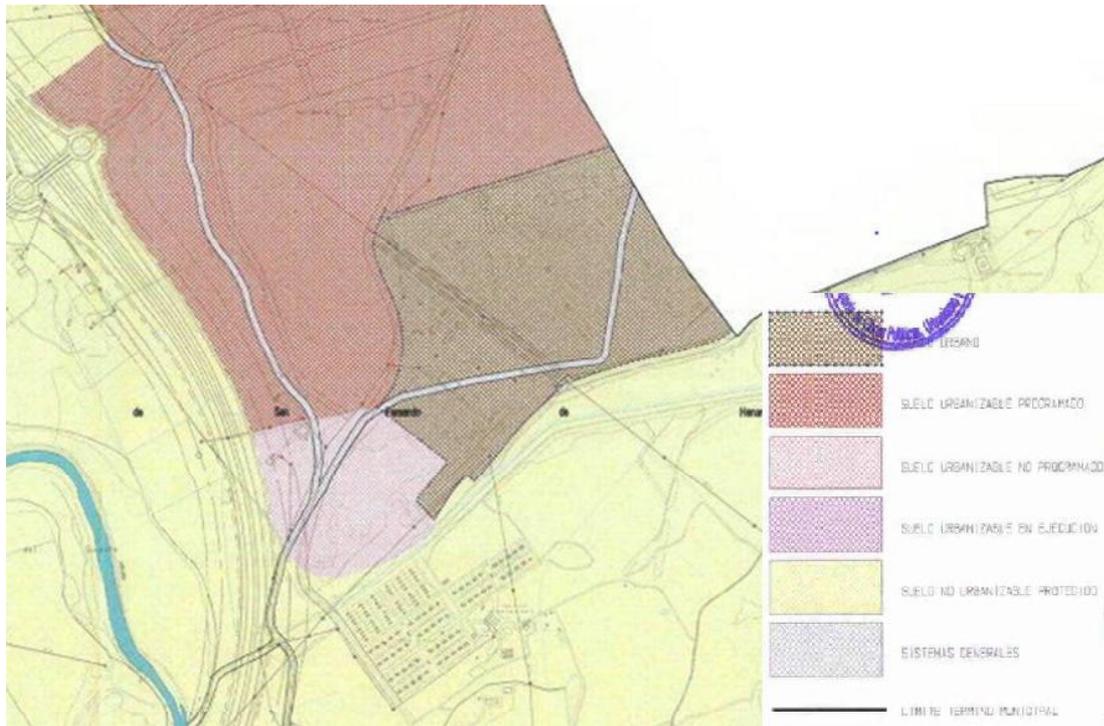


Figura 4.10.1.1 Planeamiento urbanístico de San Fernando de Henares
(Fuente: PGOU San Fernando de Henares)

a) **Suelo urbanizable no programado**

Se corresponde con una gran bolsa de terreno, situada entre las instalaciones de CLH y Repsol y la carretera M-45 y está designada con la categoría SUNP-1 (artículo 36).

En esta categoría, se incluye una pequeña parte del recorrido de la tubería de impulsión desde la estación de bombeo hasta la depuradora.

Los usos globales asignados son de carácter productivo, estando prohibidos los residenciales y comerciales, expresamente. Considerando la naturaleza de la actuación, se entiende que ésta no plantea incompatibilidad alguna con esta categoría de suelo, determinada en el artículo 37.

b) **Suelo no urbanizable protegido**

Se incluyen en esta clase de suelo las áreas del municipio que están excluidas para el desarrollo urbano, definiéndose varias calificaciones; de protección de cauces y riberas, de protección de vías pecuarias, de interés paisajístico, de interés agrícola, de protección del parque del sureste y de afección de infraestructuras (artículo 49).

► **Suelo no urbanizable de protección de vías pecuarias**

Se corresponde con el terreno del dominio público perteneciente al sistema de vías presentes en la zona y están designados con la categoría SNUP-VP (artículo 52).

En esta categoría, se incluye la conexión del colector B que ocupará terrenos de borde de las veredas del Sedano y camino de Galapagar.

Los usos globales asignados, se establecen como aptos para el tránsito ganadero en los términos establecidos en la Ley 3/95, de 23 de marzo, del Estado y la Ley 8/98, de 15 de junio, de la Comunidad de Madrid. Los usos permitidos, las condiciones particulares para su gestión, las autorizaciones y, en especial, su interferencia con infraestructuras lineales están reguladas por los artículos 52.5 a 52.10, estableciendo que:

“Las infraestructuras lineales (tuberías, conducciones eléctricas, etc.), se situarán con carácter general fuera del dominio público pecuario. Su autorización, únicamente se estudiará por el Organismo competente en materia de vías pecuarias para casos excepcionales y en las circunstancias expuestas en el artículo 38 (otras ocupaciones temporales) de la Ley 8/98 de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.”

El referido artículo 38, establece que: *“Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios de aquel.”*

Considerando la naturaleza de la actuación, de manifiesto interés público general, se entiende que ésta no plantea incompatibilidad alguna con esta categoría de suelo, ocupándose suelos de forma temporal, que deberán restituirse a sus condiciones iniciales en las condiciones que determine el órgano de la Comunidad competente

► **Suelo no urbanizable protegido por su interés agrícola**

Se corresponde con los suelos de mayor interés agrícola por su potencial productivo y están designados con la categoría SNUP-IA (artículo 53).

En esta clase, se han previsto los colectores de entrada y de alivio, las instalaciones vinculadas a la estación de bombeo, parte del recorrido de la tubería de impulsión y las acometidas eléctricas y de agua potable.

Los usos globales asignados, se establecen como los propios para el cultivo de secano y regadío, el uso ganadero y el forestal. Las actuaciones programadas, se entiende que son compatibles con esta clase de suelo al considerar los criterios del apartado b) y c) del artículo 53.5 referidos a *“Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación y mejora de las redes de infraestructuras básicas o servicios públicos....”* y *“Dotaciones o equipamientos colectivos que no impliquen la ocupación de grandes superficies de terreno”*.

► **Suelo no urbanizable protegido del parque natural regional del sureste**

Se corresponde con los suelos incluidos en la Ley 6/94, de 28 de junio, sobre el Parque regional entorno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama y están designados con la categoría SNUP-PSE (artículo 55). Dentro del término municipal, la superficie ocupada por el parque es de unas 1.236,56 ha.

En esta clase, se han previsto parte de los colectores de entrada y de alivio, parte del recorrido de la tubería de impulsión y parte de las acometidas eléctricas y de agua potable.

La superficie de terrenos comprendida en el Parque regional, está clasificada en diferentes zonas, integrándose las actuaciones programadas en la denominada zona E, con “destino agrario, forestal, recreativo, educativo, de equipamiento ambiental y de usos especiales”. Constituyen esta categoría, terrenos que presentan un bajo valor ambiental, una alta incidencia en las afecciones existentes y un potencial para albergar equipamientos ambientales o recreativos. En el municipio de San Fernando de Henares, sólo se encuentra la Clase E₂, de las tres en que se categoriza.

Las actuaciones previstas, se entiende que resultan compatibles con los usos y objetivos prioritarios para estos terrenos, al no comprometer valores naturales, mejorar las actividades de depuración y vertido de aguas, y respetar los enclaves de vegetación existentes (artículo 55.6.2.1).

4.10.1.2 Torrejón de Ardoz

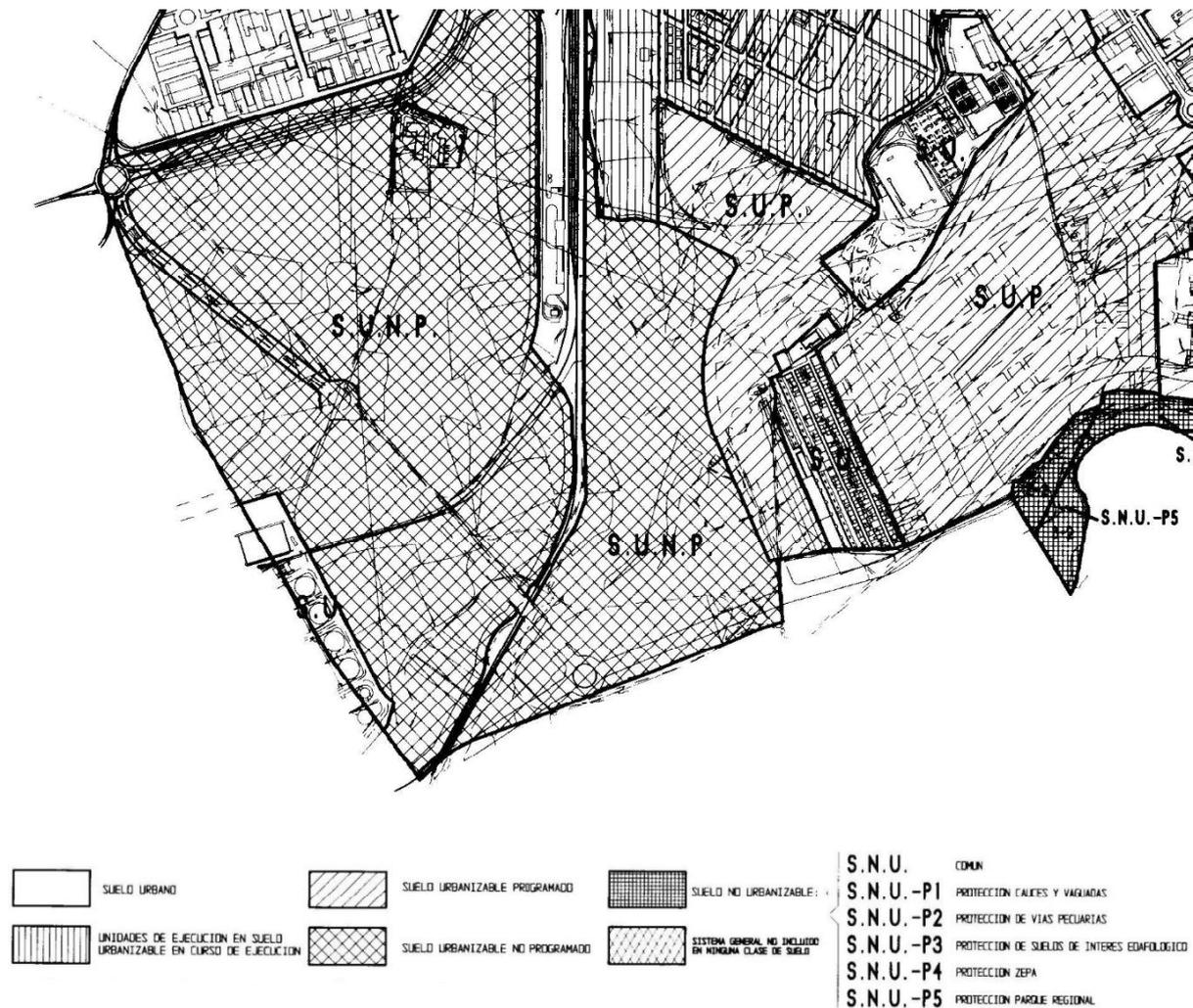


Figura 4.10.02.1. Planeamiento urbanístico de Torrejón de Ardoz

(Fuente: PGOU Torrejón de Ardoz)

a) Suelo urbanizable no programado

► **Suelo urbanizable no programado / no sectorizado**

Dentro de esta categoría el planeamiento define cuatro áreas, desarrollándose parte de las actuaciones en la denominada SUNP-11 (artículo 37). La norma urbanística para esta área, se regula mediante el artículo 40, con un uso predominante industrial y de almacenes. Se denomina Los Almendros y totaliza una superficie total de 904.229 m².

En esta categoría de suelo, se ha previsto parte del tramo final de la tubería de impulsión, en una longitud aproximada de unos 270 m y se corresponde con la única propuesta que se desarrolla en este término municipal.

Los usos globales asignados son de carácter industrial, estando prohibidos los residenciales y comerciales en su mayor parte. Considerando la naturaleza de la actuación, se entiende que ésta no plantea incompatibilidad alguna con esta categoría de suelo, determinada en el artículo 40.4.

► **Suelo urbanizable no programado de vía pecuaria**

El tipo de suelo clasificado, coincide con el recorrido de la Cañada del camino de Galapagar, actualmente ocupada, en parte por la depuradora de Torrejón. En las condiciones de diseño del área anterior, está prevista la relocalización de esta vía.

Considerando la naturaleza de la actuación, de manifiesto interés público general, se entiende que ésta no plantea incompatibilidad alguna con esta categoría de suelo, ocupándose suelos de forma temporal, que deberán restituirse a las condiciones de partida en las condiciones que determine el órgano de la Comunidad competente

► **Suelo urbanizable no programado de sistema general**

Se corresponde con una franja de terreno situada al este del barrio del Castillo con una vocación orientada a espacios libres y uso dotacional. Está designado con la categoría SG-SUNP-PE1 y tiene una superficie prevista de 293.509 m² (artículo 41). A denominación asignada es de Cuña Verde.

El Plan Especial y el contenido del mismo, no implica incompatibilidades con el Planeamiento urbanístico vigente en ambos municipios. Complementa a estos instrumentos en lo relativo a la mejora en la dotación de infraestructuras de saneamiento y depuración. No obstante, se traslada a las Administraciones competentes para su pronunciamiento y validación, si procede.

4.10.2 Demografía y socioeconomía

El municipio de Torrejón de Ardoz cuenta con una población de 129.729 habitantes (2018). El crecimiento poblacional que ha sufrido este municipio ha sido ligeramente positivo en los últimos años.

Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Población empadronada	129.729	649.767	6.578.079	2018
Hombres	63.910	320.042	3.147.872	2018
Mujeres	65.819	329.725	3.430.207	2018
Crecimiento relativo de la población	1,34	0,58	1,09	2018
Grado de juventud	17,48	16,91	15,50	2018
Grado de envejecimiento	13,81	13,73	17,55	2018
Proporción de dependencia	0,46	0,44	0,49	2018
Proporción de reemplazamiento	0,90	0,83	0,82	2018
Razón de progresividad	95,00	88,04	90,03	2018
Tasa de feminidad	1,03	1,03	1,09	2018

Figura 4.10.2.1.- Datos poblacionales de Torrejón de Ardoz 2018.

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística de la Comunidad de Madrid)

Este crecimiento de la población, se debe al aumento de las tasas migratorias y buenos crecimientos naturales.

Migraciones	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Tasa de migración	10,43	6,11	13,28	2018
Con el resto de Comunidades Autónomas	-0,25	-0,80	0,41	2018
Con el extranjero	8,02	3,54	12,88	2018
Españoles residentes en el extranjero	2.620	10.410	400.137	2019
Hombres	1.313	5.207	197.983	2019
Mujeres	1.307	5.203	202.154	2019

Movimiento Natural de la Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Crecimiento vegetativo	775	2.950	13.486	2017
Defunciones	644	3.309	47.069	2017
Nacimientos	1.419	6.259	60.555	2017
Matrimonios	516	2.419	25.873	2017
Muertes fetales tardía	0	14	132	2017

Figura 4.10.2.1.- Movimientos naturales de la población y migraciones

(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid)

Macromagnitudes económicas	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Producto Interior Bruto Municipal				
Per cápita (euros)	21.697	25.466	33.531	2017
Porcentaje				
Agricultura y ganadería	0,05	0,19	0,15	2017
Minería, industria y energía	24,62	18,23	8,57	2017
Construcción	4,94	6,25	4,72	2017
Servicios de distribución y hostelería	32,76	34,92	25,10	2017
Servicios a empresas y financieros	19,06	22,37	40,76	2017
Otros servicios	18,58	18,04	20,70	2017
Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (miles euros)				
Declaraciones (nº)	59.990	308.857	3.250.169	2017
Base imponible total por declaración	20,06	22,13	29,31	2017
Rendimiento del trabajo (%)	90,63	89,51	81,20	2017
Base imponible del ahorro por declaración	0,64	0,81	2,79	2017
Indicador Renta Disponible Bruta				
Per cápita (miles euros)	14.152,11	15.274,76	18.854,71	2016
Base imponible urbana por recibo (miles euros)	112,82	99,96	114,30	2018

Figura 4.10.2.3.- Magnitudes económicas

(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid)

En lo relativo a la renta, el producto interior bruto municipal es casi cuatro mil euros inferior a la media de la zona, siendo mucho menor a la renta bruta per cápita de la Comunidad de Madrid.

En lo relativo a las unidades productivas, destaca el uso comercio y hostelería, seguido de un uso de administraciones públicas, educación y sanidad.

4.10.3 Patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico

Para determinar la posible afección a elementos patrimoniales por parte de las actuaciones, se inició la oportuna tramitación arqueológica, con fecha 19 de diciembre de 2014 con la solicitud de la Hoja Informativa a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la anterior Viceconsejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid.

Dicha Hoja informativa fue emitida por el Área de Protección de Patrimonio Histórico con fecha 26 de febrero de 2015, asignándole al proyecto objeto de este Plan Especial el número de expediente RES/0059/2015. En dicha hoja, se indicaba lo siguiente en relación a posibles afecciones:

El Plan se desarrolla en el ámbito de Área B de Protección Arqueológica, recogidas en los documentos de planeamiento de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, así como a

los siguientes Bienes incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid:

- *Yacimiento de Baracalde (CM/0130/021).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde I (CM/0130/022).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde II (CM/0130/023).*
- *Vía del Azúcar (CM/0000/143).*

Una vez realizado el análisis documental y la prospección arqueológica solicitada en la Hoja Informativa, se remitió el **informe arqueológico aportado como Anexo IV** al presente documento y en el cual se incluye la **descripción histórico-arqueológico de los yacimientos y bienes del ámbito del proyecto.**

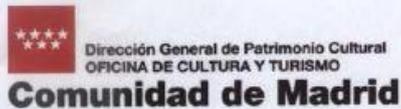
A partir de este informe final del Anexo IV, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, mediante escrito con registro de salida 03/274373.9/15 y fecha 25 de agosto de 2015, resolvió autorizar las actuaciones propuestas, de acuerdo a las siguientes prescripciones:

1º Se realizará un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras durante la ejecución de la obra.

2º El colector se ajustará lo más posible al camino, en la zona por donde discurre la Vía del Azúcar, cuyos restos se conservan entre el camino y la actual vía férrea.

Como quiera que las actuaciones autorizadas se hayan visto complementadas con nuevos elementos en el mismo ámbito territorial, se considera que la consulta documental, los trabajos de prospección realizados y las conclusiones del informe elaborado son válidos igualmente. Se considera que el trámite realizado con anterioridad continúa siendo válido para la ejecución de estas actuaciones.

Se presenta a continuación la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid:



Marta Bueno Moreno
Almendo, 9
Soto del Real 28791
Madrid

Nº EXPTE.: RES/0059/2015
Nº REG.: 03/234544.9/15
TIPO: Informe de actuación arqueológica
ASUNTO: Derivación del doblado del Emisario B Ajalvir-Daganzo a la EDAR de Torrejón de Ardoz
INTERESADO: Infraestructuras y Ecología S.L. (C/ Cardenal Herrera Oria 65, 3º; 28034 Madrid); Marta Bueno Moreno (Almendo, 9 Soto del Real 28791 Madrid)
MUNICIPIO: San Fernando de Henares y, Torrejón de Ardoz.

ASUNTO: NOTIFICACIÓN

Adjunto le remito copia de la Resolución relativa a la actuación arqueológica llevada a cabo para la Derivación del doblado del Emisario B Ajalvir-Daganzo a la EDAR de Torrejón de Ardoz, en San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, que con esta misma fecha se remite a Infraestructuras y Ecología S.L.

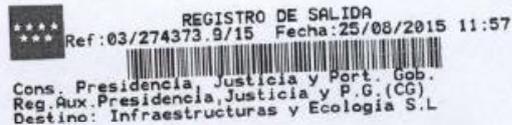
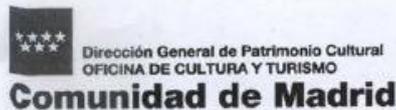
Lo que de orden de la Ilma. Sra. Directora General de Patrimonio Cultural le comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

En Madrid, a 21 de agosto de 2015
EL SUBDIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN



Se informa al interesado que en los sucesivos trámites haga referencia al número de expediente

Dirección General de Patrimonio Cultural
C/ Arenal, 18 - 2ª Planta
28013 Madrid



Infraestructuras y Ecología S.L.
C/ Cardenal Herrera Oria 65, 3º
Madrid 28034

Nº EXPTE.: RES/0059/2015
Nº REG.: 03/234544.9/15
TIPO: Informe de actuación arqueológica
ASUNTO: Derivación del doblado del Emisario B Ajalvir-Daganzo a la EDAR de Torrejón de Ardoz
INTERESADO: Infraestructuras y Ecología S.L. (C/ Cardenal Herrera Oria 65, 3º; 28034 Madrid); Marta Bueno Moreno (Almendro, 9 Soto del Real 28791 Madrid)
MUNICIPIO: San Fernando de Henares y, Torrejón de Ardoz

ASUNTO: NOTIFICACIÓN

Con esta fecha, la Directora General de Patrimonio Cultural ha dictado la siguiente **RESOLUCIÓN:**

Visto el informe emitido de los Servicios Técnicos, y en cumplimiento del artículo 28.3 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se RESUELVE:

AUTORIZAR el Plan Especial de Derivación del doblado del Emisario B Ajalvir-Daganzo a la EDAR de Torrejón de Ardoz, en San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, promovidas por Infraestructuras y Ecología S.L., de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- 1ª. Se realizará un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras durante la ejecución de la obra.*
- 2ª El colector se ajustará lo más posible al camino, en la zona por donde discurre la Vía del Azúcar, cuyos restos se conservan entre el camino y la actual vía férrea*

Todo ello entendido sin perjuicio del cumplimiento de la normativa técnica, urbanística y medioambiental vigente

Lo que se le comunica para su conocimiento y efectos, significándole que, la presente resolución no pone fin a la vía administrativa y los interesados, que no sean Administración Pública, podrán interponer Recurso de Alzada ante la Oficina de Cultura y Turismo en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la recepción del presente escrito, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1999 de 13 de enero.

En el caso de las Administraciones Públicas podrán interponer recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, ante la Sala de lo Contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, sin perjuicio de poder efectuar requerimiento previo ante la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, en el plazo de dos meses desde la recepción del presente escrito, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa

En Madrid, a 21 de agosto de 2015
EL SUBDIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN



Se informa al interesado que en los sucesivos trámites haga referencia al número de expediente

Dirección General de Patrimonio Cultural

5 ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

5.1 ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

La ejecución de las obras contempladas conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente:

Durante la **fase de construcción** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce. Eliminación de capa vegetal.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones de construcción y hormigonado.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
- Generación de residuos.

Durante la **fase de explotación** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones.
- Trabajos de mantenimiento.

Durante la **fase de desmantelamiento** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce. Eliminación de arbolado.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones demolición y retirada de conducciones
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y residuos
- Generación de residuos
- Desmontaje EBAR Torrejón de Ardoz

No se contempla como acción el cese de la depuración, puesto que si se decidiera poner fin al servicio de las actuaciones aquí proyectadas, se debería contar con una alternativa de depuración.

Una vez conocida la actuación y el entorno afectado, se inicia el estudio de los impactos que potencialmente se producirán. Las relaciones fundamentales entre el medio ambiente y las

actividades pueden analizarse buscando o detectando los efectos potenciales que las acciones pudieran producir en el territorio.

En esta primera fase, la relación causa-efecto debe plantearse de forma abierta, con identificación de los factores ambientales y delimitación del sistema en sentido espacial y temporal. En este apartado se desarrolla el estudio de las acciones y sus efectos potenciales, en primer lugar, mediante una Lista de Comprobación, y, en segundo lugar, concretando los impactos que ocasionaría la ejecución del proyecto (una vez desechados los improbables o de escasa identidad de los enumerados en la Lista de Comprobación), mediante una Matriz de Identificación de Impactos.

Se aporta a continuación el listado de factores del medio sobre los que incidirán dichas acciones de proyecto según los subsistemas que caracterizan a la zona de estudio, esto es: medio físico o inerte, medio biológico y medio socioeconómico y cultural, y que se tienen en consideración en el presente análisis.

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de alteración y receptores finales de los impactos que se ocasionen con motivo de la ejecución de las acciones de proyecto definidas.

Medio Físico:

- Atmósfera
- Geología
- Geomorfología
- Suelos.
- Hidrología.

Medio Biótico:

- Vegetación.
- Fauna.
- Paisaje.

Medio Socioeconómico y Cultural:

- Usos del territorio.
- Valores socioculturales y artísticos.
- Recursos arqueológicos y del Patrimonio Histórico.
- Infraestructuras.
- Vías Pecuarias y caminos.
- Demografía.
- Sectores económicos.

Lista de comprobación

Las denominadas Listas de Revisión y Comprobación analizadas por Clark et al. (1.978), Calderón (1.984) y Esteban (1.977/1.984), son medios de identificación cualitativos de carácter general donde se enumeran todos los posibles efectos derivados de las acciones de proyecto, independientemente del entorno donde se desarrolle la actividad. Se trata de una primera aproximación donde no se analizan los impactos enumerados. Su utilidad estriba en que sirven para eliminar todas aquellas acciones que no alteren el medio, factores y cualidades de este no afectados por el proyecto o impactos que no se vayan a producir y de escasa probabilidad de ocurrencia, de escasa identidad y aquellos donde concurren varias de las circunstancias simultáneas de las enumeradas.

Se presenta a continuación una lista de comprobación de los efectos del proyecto sobre el medio.

Atmósfera	Alteración de la calidad del aire (CO ₂ , NO _x , CO, etc.).
	Aumento de los niveles sonoros.
	Alteración del régimen de vientos.
	Alteración del régimen de precipitación y humedad.
	Alteración del régimen climático continental.
	Aparición de olores.
	Contaminación electromagnética
Geología, Geomorfología y Suelos	Afección a puntos geológicos de interés.
	Alteración de las características geomorfológicas del lugar.
	Riesgos de inestabilidad de ladera.
	Alteración de las condiciones geotécnicas.
	Pérdida de calidad agrológica.
	Alteración de las condiciones de los suelos.
	Destrucción de la capa de tierra vegetal.
	Riesgo de contaminación química de los suelos.
	Pérdidas por ocupación del suelo.
	Pérdida de recursos minerales.
Pérdidas por erosión.	
Aguas superficiales y subterráneas	Riesgo de contaminación físico-química.
	Desvío de caudales.
	Alteración de la dinámica fluvial.
	Alteración de los niveles freáticos.
	Alteración de los procesos de recarga del acuífero.
Consumo del recurso. Efectos sobre su disponibilidad	
Vegetación	Pérdida de biodiversidad.
	Eliminación de la cubierta vegetal.
	Alteración por cambio en régimen de precipitación y humedad.
	Alteración por modificación del régimen fluvial.
	Alteraciones por modificación de los niveles piezométricos.
	Efectos sobre comunidades de interés: riberas, sotos, humedales.
	Efectos sobre los cultivos agrícolas.
	Introducción de especies alóctonas.
Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.	

Fauna	Espantamiento de la fauna.
	Efecto barrera.
	Efectos sobre la estabilidad de las comunidades.
	Efectos sobre la estabilidad del ecosistema.
	Pautas etológicas.
	Destrucción y alteración de biotopos.
	Aparición de biotopos nuevos.
	Aparición de especies nuevas.
	Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.
Paisaje	Impacto visual por intrusión de estructuras.
	Impacto visual por alteraciones cromáticas.
	Efectos en la composición y en la estructura del paisaje.
	Impacto visual por modificación de la cubierta vegetal.
	Variación de la fragilidad visual.
	Variación de la calidad visual.
	Efectos sobre vistas panorámicas.
	Alteración de la capacidad de acogida del paisaje.
Riesgos	Incendios.
	Procesos erosivos.
	Avenidas, inundaciones.
Espacios Naturales	Alteración y afección en su estructura.
	Compatibilidad con el estatus actual.
	Espacios singulares no protegidos.
	Elementos singulares protegidos.
	Planes especiales de protección.
Factores Sociales y Demográficos	Calidad de vida, condiciones de bienestar.
	Molestias debidas a la congestión urbana y de tráfico.
	Salud y seguridad.
	Estructuras de la propiedad. Cambios en el valor del suelo.
	Sistema urbano.
Empleo	Densidad de Población.
	Empleos fijos.
	Empleos temporales.
	Estructura de la población activa.
Usos del Territorio	Cambios de uso.
	Planeamiento de zonas colindantes.
Economía	Actividades económicas.
	Niveles de renta.
	Expropiaciones.
	Ingresos y gastos para las administraciones públicas.
	Ingresos para la economía local, provincial y nacional.
Infraestructuras y servicios	Red y servicio de transportes y comunicaciones.
	Red de abastecimiento.
	Red de saneamiento.
	Servicios comunitarios.
	Equipamientos.
Vías pecuarias y caminos	Ocupación.
	Alteración del trazado.
Patrimonio cultural	Monumentos.
	Restos arqueológicos.
	Valores histórico-artísticos.
	Recursos didácticos.

Aceptación social	Rechazo social.
	Demanda social.
	Indiferencia social.

Tabla 5.1.1- Lista de Comprobación

(Fuente: Elaboración propia)

5.2 FACTORES AMBIENTALES

El alcance de los impactos no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que además viene condicionado por la capacidad de amortiguación y de absorción del medio. Esta capacidad define de una manera global la capacidad de respuesta de los factores que conforman el medio ante las interacciones. El medio tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actividad, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones realizadas en la actividad diaria de la planta de extracción y tratamiento.

La dinámica ecológica del entorno se basa en elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio Económico, por otra). Cada uno de estos subsistemas presenta unas componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden resultar afectados por la actividad de la planta, es decir por las acciones impactantes previstas. En esta fase, se lleva a cabo la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades supongan alteraciones positivas o negativas para la calidad ambiental del mismo.

Estos factores ambientales deben ser representativos del entorno afectado, relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la importancia del impacto, no redundantes y de fácil identificación.

A continuación, se enumeran los factores ambientales que son susceptibles de verse afectados por las acciones a llevar a cabo en el proyecto:

ELEMENTO	EFEECTO
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes
	Polvo en suspensión
	Ruido
AGUAS	Contaminación electromagnética
SUELO	Contaminación por vertidos agua
	Contaminación por vertidos suelo
	Compactación y ocupación permanente
VEGETACIÓN	Alteración del relieve
FAUNA	Cambios de la cobertura y estructura
	Alteración de hábitats
	Afectación de la funcionalidad ecológica
PAISAJE	Impactos sobre las aves (colisión)
ESPACIOS PROTEGIDOS	Impacto visual
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a Espacios Protegidos
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Afección a yacimientos o bienes catalogados
	Creación de trabajo
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc,
	Red viaria existente
	Población, afectación potencial

Figura 5.2.1 Factores ambientales y efectos potenciales.
 (Fuente: Elaboración propia)

5.3 ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se realiza una caracterización especial de aquellos efectos esperados que se consideran a priori suficientemente importantes como para ello. De esta manera se consigue ceñir el estudio a los impactos relevantes. Así, se distingue entre efectos notables y efectos no significativos:

- Efecto **SIGNIFICATIVO**: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- Efecto **NO SIGNIFICATIVO**: Aquel que puede demostrarse que no es notable.

Definimos:

- Impacto ambiental **COMPATIBLE**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental **MODERADO**: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Impacto ambiental **SEVERO**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental **CRÍTICO**: 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.
- Impacto **RESIDUAL**: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Se tratan a continuación los impactos que se consideran más significativos, en función del factor ambiental afectado y de la causa que lo produce, independientemente de la fase en la que se produzcan.

5.3.1 Impactos sobre el cambio climático

► Fase de construcción

Durante el proceso de obras, el plazo estimado para su realización se ha fijado en 36 meses.

La maquinaria prevista para estos trabajos, estará formado fundamentalmente por una retroexcavadora, una zanjadora, un dumper y dos camiones para transporte de tierras y materiales. Adicionalmente se empleará tractor cuba para riego de tajos de obra, pequeños dumper, hormigoneras, vehículos turismo, etc.

Para estimar el efecto de las actuaciones sobre la emisión de gases de efecto invernadero asociados al proceso constructivo, se ha considerado como acción más destacada el consumo de combustibles fósiles, dejando otras fuentes de emisión por considerarse despreciables frente al seleccionado.

Con base en la maquinaria a utilizar, se han fijado consumos de combustible por hora de trabajo, estableciéndose los siguientes:

- Zanjadora, hormigonera, camión y tractor cuba; 20 l/h.
- Dumper; 15 l/h.
- Vehículo turismo; 5 l/h.

Junto a estos consumos, se han fijado periodos de actividad para cada jornada laboral, considerando que no se realizarán trabajos nocturnos, resultando:

- Zanjadora / Retroexcavadora, 4 horas/día
- Camión, 4 horas/día
- Hormigonera, 0,1 horas/día
- Tractor cuba, 0,1 horas/día
- Dumper, 4 horas/día
- Vehículo turismo; 2 horas/día

Utilizando los ratios de emisión de CO₂ habituales (2,5-3,0 kg) por litro de combustible consumido, resultan para el periodo de construcción diario (estimado para los 36 meses de ejecución), los siguientes valores parciales y totales.

- Zanjadora / Retroexcavadora, 100 l/día
- Camión, 100 l/día
- Hormigonera, 2 l/día
- Tractor cuba, 2 l/día
- Dumper, 60 l/día
- Vehículo turismo; 10 l/día

En total, se consumirán diariamente 274 litros de combustible. Resultando una emisión esperada para todo el proceso constructivo (259 días laborables x 3) de unas 532 tn de CO₂.

El posible impacto sobre el cambio climático en fase de obras se considera un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

► **Fase de funcionamiento**

En fase de funcionamiento, el impacto sobre el cambio climático será el producido por el consumo de energía eléctrica de la EBAR.

Basándonos en la Guía práctica de la energía (IDAE), el coeficiente de emisión específica media es **0,4556 kg CO₂ por kwh**. Por lo que las emisiones totales serán las resultantes de multiplicar este coeficiente por el consumo de la maquinaria que se instale en la EBAR.

Acorde al epígrafe de consumos en la descripción del proyecto, anualmente se consumirán 446.530 Kw.h, lo que se traduce en unas emisiones anuales de 203,44 t de CO₂.

Adicionalmente, las plantaciones a realizar contempladas como medidas correctoras, son asimismo sumideros de carbono. Por lo que el balance de CO₂ se verá compensado

parcialmente. Se muestra a continuación, un resumen de las plantaciones previstas como medidas correctoras:

Especies	Unidades por zona		Total
	Zona axiliares	Pantalla	
Taray (<i>Tamarix gallica</i>)	46	85	131
Majuelo (<i>Crataegus monogyna</i>)	46	85	131
Rosal silvestre (<i>Rosa canina</i>)	46		46
Endrino (<i>Prunus spinosa</i>)	46		46
Olmo (<i>Ulmus minor</i>)	129		129
Fresnos (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	129		129
Álamo (<i>Populus alba</i>)	129		129
Chopo (<i>Populus nigra</i>)	129		129

Acorde a la calculadora de sumideros de carbono del MITERD las especies propuestas (a excepción de la rosa canina que no se recoge en la calculadora), absorberán 626,22 t CO₂ en 40 años.

Especie	Año plant. ¹	Nº pies objetivo ²	Absorciones	
			Unitarias por sp. (t CO ₂)	Total (t CO ₂)
<i>Ulmus spp.</i>	2024	129	0,590	76,13
<i>Fraxinus spp.</i>	2024	129	0,337	43,43
<i>Populus nigra</i>	2024	129	1,943	250,65
<i>Populus alba</i>	2024	129	1,295	167,01
<i>Tamarix spp.</i>	2024	131	0,164	21,50
<i>Crataegus spp.</i>	2024	131	0,408	53,39
<i>Prunus spp.</i>	2024	46	0,307	14,12

Periodo de permanencia del proyecto	40 años	Superficie de plantación OPCIÓN A	0,46 ha
-------------------------------------	---------	-----------------------------------	---------

Las absorciones aquí indicadas se corresponden con la estimación de las absorciones que se espera obtener desde el año en que se produce la plantación hasta el término de periodo de permanencia.

Absorciones	626,22 t CO ₂
OPCIÓN A	1.351,07 t CO ₂ /ha

Tabla 5.3.1.1- Absorciones de CO₂ de las medidas correctoras propuestas. Horizonte 40 años.

(Fuente: [Calculadora absorciones CO₂](#). MITERD y elaboración propia)

► Fase de desmantelamiento

La maquinaria prevista para estos trabajos, estará formado fundamentalmente por una retroexcavadora, una zanjadora, un dumper y dos camiones para transporte de tierras y

materiales. Adicionalmente se empleará tractor cuba para riego de tajos de obra, pequeños dumper, vehículos turismo, etc.

Para estimar el efecto de las actuaciones sobre la emisión de gases de efecto invernadero asociados al proceso constructivo, se ha considerado como acción más destacada el consumo de combustibles fósiles, dejando otras fuentes de emisión por considerarse despreciables frente al seleccionado.

Con base en la maquinaria a utilizar, se han fijado consumos de combustible por hora de trabajo. Junto a estos consumos, se han fijado periodos de actividad para cada jornada laboral, considerando que no se realizarán trabajos nocturnos. Utilizando las ratios de emisión de CO₂ habituales (2,5-3,0 kg) por litro de combustible consumido, resultan para el periodo de construcción diario (estimado para los 3 meses de desmantelamiento), los siguientes valores parciales y totales.

Maquinaria	Consumo (l/h)	horas/día	Consumo diario (l/d)	Consumo periodo	Kg CO2
Zanjadora/Retroexcavadora	20	4	80	5.040	15.120
Camión	20	5	100	6.300	18.900
Tractor cuba	20	0,1	2	126	378
Dumper	15	4	60	3.780	11.340
Vehículo turismo	5	2	10	630	1.890
			252	15.876	47.628

En total, se consumirán diariamente 252 litros de combustible. Resultando una emisión esperada para todo el proceso de demolición (21 días laborables x 3 meses) de unas 47.628 tn de CO₂.

En la fase de desmantelamiento, cesarán los consumos asociados a la EBAR, que acorde al epígrafe de consumos en la descripción del proyecto, anualmente asciende a 446.530 Kw.h, lo que se traduce en unas emisiones anuales de 203,44 t de CO₂.

El posible impacto sobre el cambio climático en fase de obras se considera un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

5.3.2 Impactos sobre la atmosfera

► Fase de construcción

La alteración de la calidad del aire se deberá fundamentalmente al trasiego y laboreo de la maquinaria y a los movimientos de tierra necesarios.

Como consecuencia de ello, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las obras del proyecto se producirá una alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas y a la producción de ruido.

Impacto sobre la calidad física del aire

Las emisiones en esta fase provendrán del movimiento de tierras, derivadas fundamentalmente de la apertura y cierre de zanjas para la instalación de diferentes infraestructuras, construcción de viales, acopio de materiales, etc., y el trasiego y laboreo de la maquinaria.

Por todo ello y durante el tiempo que duren las obras, se podrá producir una alteración de la calidad física del aire, debido a la emisión de partículas sólidas, que suponen impactos adversos y directos en el aire e indirectos acumulativos en la vegetación y fauna, así como en las condiciones de visibilidad de la zona.

La calidad del aire es alta, lo que favorece la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Se considera que la capacidad de dispersión atmosférica de la zona es buena.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire define los valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud. Se definen como PM10 las partículas que pasan a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 μm , respectivamente, con una eficacia de corte del 50%. Se muestran a continuación los valores establecidos en la normativa vigente:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

Tabla 5.3.2.1- Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud.

(Fuente: [RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire](#))

Acorde a los datos calculados en el epígrafe de movimiento de tierras, el volumen de excavación asciende a 47.445 m^3 y, el excedente a trasladar a vertedero 36.125,92 m^3 :

Infraestructura	Vol. Exc	Vol. Excedente	Hz A (m3)
	(m3)	(m3)	
Conducciones	12.135	2.171,87	26,29
Otras conexiones	350	14	-
Otras instalaciones	404,2	404,2	-
EBAR	34.910,00	33.761,60	1.148,40
	47.799,20	36.351,67	1.174,69

Área	Hz A (m3)
Obras	1.174,69
Auxiliares	695,25
	1.869,94

Tabla 5.3.2.2- Resumen de movimiento de tierras
 (Fuente: Elaboración propia)

La cantidad de polvo fugitivo es de 0,0017-0,02 Kg/t en operaciones de movimientos de tierras, las cuales ascienden según se ha calculado con anterioridad a **47.799,20 m³**. Con una densidad media de 1,2 t/m³ se obtienen que el peso serían 57.359,04 t. Así, la cantidad de polvo en suspensión emitido se estima en:

$$Ve: 57.359,04 \text{ t} \times (0,0018 \text{ kg/t}) = 103,24 \text{ Kg}$$

Sabiendo que el plazo de ejecución son 36 meses, se estima que las labores de movimientos de tierras conllevarán al menos 5 meses. Lo que se traduce en 105 días laborables (21 d x 5 meses). Se generarán 0,98 Kg de polvo al día durante la fase de movimiento de tierras.

En relación a las partículas PM10 asociadas a operaciones en carga de áridos, la emisión es de 0,03 g/T para la carga de camiones. La estimación de las emisiones a partir de los factores de emisión anteriormente expuestos, se realiza a partir de la ecuación proporcionada por la EPA:

$$E = \sum A * FE * \left[1 - \frac{EC}{100} \right] * T \text{ (g polvo/año)}$$

El volumen a trasladar a vertedero en caso de no poderse valorizar es de 36.351,67 m³:

Donde:

- E= Tasas de emisión

- A= Tasa de actividad (toneladas de tierras)
- FE= Factor de emisión (g PPM/tonelada tierras)
- EC= Eficiencia de tasas de control (%) 75%
- T= Ajuste temporal. Condiciones anuales promedio (=0,25 al ser 1/4 de actividad al año).

Las cantidades a introducir serán:

Tierras cargados: $36.351,67 \text{ m}^3 \times 1,2 \text{ t/m}^3 = 43.622 \text{ t}$

$E = (43.622 \text{ t} \times 0,03 \text{ g/t} \times (1 - 75/100) \times 0,25) = 81,79 \text{ g/ 5 meses PM}_{10}$

Equivalente a 0,21 g/día de PPM actividad de carga de camiones. La normativa indica un máximo diario de $40 \mu\text{g/m}^3$, obteniéndose para la cantidad de tierras a trasladar 0,78 g diarios.

El tráfico de camiones y la maquinaria se cree no significativo dado el carácter urbanizado del área circulante por zonas pavimentadas. Estimando únicamente los movimientos de tierras propiamente dichos.

Por lo anterior, se estima que el efecto a nivel de obra, por emisiones de polvo en las labores de movimientos de tierras, será de carácter adverso, directo, temporal, acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **MODERADO**.

Para el resto de las acciones generadoras de polvo, como desbroce, movimiento de maquinaria, construcción, etc el carácter será adverso, directo, temporal, acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **COMPATIBLE**.

Impacto sobre la calidad química del aire

A consecuencia de la combustión de los motores de la maquinaria utilizada para la realización de las obras contempladas en el proyecto, se producirá una alteración de la calidad química del aire que constituirá un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

Aumento de los niveles acústicos

El ámbito de estudio se encuentra incluido en las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Acústicas correspondientes al Aeropuerto de Madrid-Barajas aprobadas por el Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Madrid Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007/ de 13 de febrero.

Atendiendo al *Decreto 1367/2003* en su *artículo 7*, *Servidumbre acústica* se establece: **En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán**

superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

El ámbito se ubica dentro de las líneas isófonas de los **55-60 dB (A) para los periodos mañana-tarde-noche (Lden)**.

Las obras realizadas en esta fase implicarán el uso de equipos y maquinaria de obras, existiendo un movimiento de camiones y vehículos debido al transporte de materiales, obreros, etc. Esto producirá un incremento de los niveles sonoros durante las obras.

La Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA), ha estimado los niveles de ruido producidos por la maquinaria durante la ejecución de ciertas actividades de obras. Se presentan en la siguiente tabla como niveles orientativos para las actuaciones realizadas en la fase de obras.

Construcción	A	B
Preparaciones de terreno	84	84
Excavaciones	88	78
Cimentaciones, compactaciones y entibación de zanjas	88	88
Colocación de estructuras	79	78
Terminación, incluyendo pavimentación y limpieza	84	84

A: Para todo tipo de maquinaria, dB (A)

B: Solo con la maquinaria imprescindible. dB (A)

Tabla 5.3.2.3- Niveles sonoros continuos equivalentes
(Fuente: Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA))

Generalizando, el nivel de ruidos que producirá la maquinaria en funcionamiento durante la fase de obras estará en torno a valores medios de 83-84 dB (A) medidos a 1 metro de distancia con respecto a la fuente emisora. De acuerdo con las leyes de transmisión acústica con la distancia, en caso de la situación más desfavorable, en distancias superiores a 40 m de la zona de operaciones habrá una presión sonora en torno a los 50 dB (A).

Esto provocará que puntualmente, puedan producirse en el interior del ámbito niveles sonoros superiores a los límites que establece el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas para distintas zonas. Si bien, la huella acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas y las carreteras M-45/50 son superiores a esta presión sonora esperada.

Por tanto, teniendo en cuenta la ubicación de las obras, la preexistencia de una huella acústica de importancia, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

► **Fase de funcionamiento**

Impacto sobre la calidad física del aire

Durante la fase de funcionamiento o explotación, no se prevén impactos sobre la calidad física del aire.

En la fase de explotación, la contaminación atmosférica por la combustión de vehículos de los empleados de mantenimiento será inapreciable por el número de empleos.

En relación a los olores no se espera que la EBAR cause molestias dado que no retiene y trata los efluentes, sino que los deriva para su tratamiento. Recordar, que el proyecto incluye un equipo de desodorización, por lo que no se prevén impactos generadores de olores.

La zona urbana residencial más próxima se localiza a **2,5 kilómetros** al este de las instalaciones de la EBAR, que será el hito del proyecto que más pueda afectar a la población. Específicamente las viviendas más próximas se localizan en la calle Castillo de Torrejón de Ardoz.

Aumento de los niveles acústicos

El ámbito de estudio se encuentra incluido en las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Acústicas correspondientes al Aeropuerto de Madrid-Barajas aprobadas por el Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Madrid Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007/ de 13 de febrero.

El ámbito se ubica dentro de las líneas isófonas de los **55-60 dB (A) para los periodos mañana-tarde-noche (Lden)**.

Las fuentes de ruido de la actividad serán los equipos detallados en la tabla siguiente, si bien estarán ubicados en el **interior del edificio** descrito en el *epígrafe 2.2.2.2.- Estación de bombeo de aguas residuales*.

DESIGNACIÓN	EQUIPOS INSTALADOS	EQUIPOS EN FUNCIONAM.	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA INSTALADA	POTENCIA SIMULTANEA
	Ud	Ud	Kw	Kw	Kw
CCM 1 EBAR	61,00	48,00		454,50	180,52
Tamizado de exceso	1,00	1,00	2,20	2,20	2,20
Compuerta aislamiento	2,00	2,00	0,18	0,36	0,36
Cuchara bivalva 300 l	1,00	1,00	2,20	2,20	2,20
Puente grúa	1,00	1,00	2,50	2,50	2,50
Compuerta aislamiento pozo de muy gruesos	4,00	2,00	0,18	0,72	0,36
Compuerta aislamiento desbaste muy gruesos y pozo de bombas	8,00	2,00	0,18	1,44	0,36
Reja de muy gruesos automática	3,00	3,00	0,55	1,65	1,65
Tornillo transportador compactador	1,00	1,00	1,10	1,10	1,10
Bombas agua bruta grupo 1 (VF)	2,00	2,00	25,00	50,00	50,00
Bombas agua bruta grupo 2 (VF)	5,00	4,00	50,00	250,00	0,00
Compuerta entrada rejillas de solidos	5,00	5,00	0,18	0,90	0,90
Reja de gruesos automática	4,00	4,00	0,55	2,20	2,20
Tornillo transportador - compactador	1,00	1,00	1,10	1,10	1,10
Tamices de finos	4,00	4,00	2,20	8,80	8,80
Tornillo transportador - compactador	1,00	1,00	1,10	1,10	1,10
Compuerta salida desbaste	5,00	2,00	0,18	0,90	0,36
Varios	1,00	1,00	5	5,00	5,00
Ventilador extractor	9,00	9,00	0,37	3,33	3,33
Ventilador desodorización	1,00	1,00	75,00	75,00	75,00
Bombas recirculación reactivos	2,00	1,00	22,00	44,00	22,00

Tabla 5.3.2.4- fuentes de ruido

(Fuente: Canal de Isabel II.)

Para la **estimación del ruido generado durante el funcionamiento** de las instalaciones de la EBAR proyectada, nos basamos en el *Estudio Acústico para la Determinación del Nivel de ruido ambiental producido por la EBAR Boadilla 4*.

Este estudio acústico de seguimiento, encargado por Canal de Isabel II, muestra los valores existentes en la EBAR de Boadilla del Monte (Madrid), unas instalaciones similares a las aquí evaluadas.

Por ello, se selecciona como estimación de ruido en fase de funcionamiento los valores medidos en la EBAR de Boadilla del Monte en junio de 2020. Estimando que la comparación de las instalaciones va a dar valores reales de este tipo de actividad, incluso con grandes infraestructuras viarias cercanas, asimilables a los que generará la EBAR de Torrejón.

El método de medida y muestreo se basa en el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A modo de orientativo, la EBAR Boadilla 4 se ubica en el término municipal de Boadilla del Monte, en la Comunidad Autónoma de Madrid. Se encuentra al sur de esta localidad en las inmediaciones del arroyo del Nacedero y del cruce entre la autovía M- 50 y la carretera M- 501 situadas a menos de 400 m de distancia. A unos 40 m, dirección Sur, también destacamos la existencia de la autovía M-50 con gran densidad de tráfico diario en su confluencia con la M-501 y el acceso Sur a Boadilla del Monte. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Resultados obtenidos el 6 de junio de 2020

Posición	DÍA		TARDE		NOCHE		Observaciones
	Horario día (d)	LAeq (dB)	Horario tarde (e)	LAeq (dB)	Horario noche (n)	LAeq (dB)	
RA1	16:05	54,4	20:03	53,7	23:40	53,6	Acceso a las instalaciones. Coordenada:425.177/4.472.469
	16:08	52,3	20:06	53,9	23:43	53,4	
	16:11	53,6	20:09	51,5	23:46	54,6	
RF (Ruido de fondo)	16:14	50,5	20:12	49,2	23:49	50,9	Acceso a las instalaciones sin actividad. Coordenada: 425.189/4.472.489
	16:17	49,6	20:15	50,7	23:52	48,6	
	16:20	49,8	20:18	50,9	22:55	48,6	

Tabla 5.3.2.5- Resultado de campaña acústica

(Fuente: Estudio Acústico para la Determinación del Nivel de ruido ambiental producido por la EBAR Boadilla 4. Nº INFORME: 257/2016. AEMA HISPANICA SL.y Canal de Isabel II.)

A continuación, se muestran los valores del Índice de ruido continuo equivalente corregido (LKEq,Ti) calculados en base a las medidas realizadas en los ensayos y las correspondientes correcciones por presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo:

Posición	LKeqT (dB) Horario día (d)	Incertidumbre (dB)	LKeqT (dB) Horario tarde (e)	Incertidumbre (dB)	LKeqT (dB) Horario noche (n)	Incertidumbre (dB)
	RA1					
	52	±5	51	±5	52	±4
	51		51		52	
	49		48		52	

Tabla 5.3.2.6- Índice de ruido continuo equivalente corregido (LKeq,Ti)

(Fuente: Estudio Acústico para la Determinación del Nivel de ruido ambiental producido por la EBAR Boadilla 4. Nº INFORME: 257/2016. AEMA HISPANICA SL.y Canal de Isabel II.)

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, establece tres periodos temporales de evaluación diarios (periodo día, tarde y noche). Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son: Periodo día de 7:00 a 19:00, periodo tarde de 19:00 a 23:00, y periodo noche de 23:00 a 7:00, hora local.

En este caso, se ha determinado el nivel de inmisión sonora transmitido por la actividad en periodo día, tarde y noche, al estar contenido su horario de funcionamiento en todos estos periodos, y se ha comprobado que el valor resultante de LKeq T para el periodo día es **52 dB+5 dB** en RA1, para el periodo tarde es **51 dB+5 dB** en RA1 y para el periodo noche es **52 dB+4 dB** en RA1.

Los valores límite de inmisión de ruido aplicable a actividades, según la Tabla B1 del Anexo III del R.D. 1367/2007. Para la evaluación del cumplimiento de los índices de ruido recogidos en la tabla, existe un margen de 5 dB tal y como recoge el artículo 25.1.b.iii y son los siguientes:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		Índices de ruido		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultura que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Tabla 5.3.2.7- Tabla B1 del Anexo III del R.D. 1367/2007

(Fuente: Estudio Acústico para la Determinación del Nivel de ruido ambiental producido por la EBAR Boadilla 4. N° INFORME: 257/2016. AEMA HISPANICA SL.y Canal de Isabel II.)

Así, los valores obtenidos en las mediciones a 2 m del perímetro de las instalaciones son: para el periodo día **52 dB+5 dB**, para el periodo tarde es **51 dB+5 dB** y para el periodo noche **52 dB+4 dB**.

Tras aplicar la fórmula de la distancia y la atenuación sonora, se obtiene que en la situación más desfavorable sumando la incertidumbre, a 10 m, la presión sonora inicial correspondiente al periodo día de 57 dB (52 dB+5 dB), se reduce hasta los **43 dB**. En periodo tarde, 56 dB (51 dB+5 dB) y, en periodo noche con 56 dB (52 dB+4 dB.) a 10 m se obtendrían unas presiones sonoras de **42 dB** en ambos periodos.

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 * \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - \text{atenuación combinada}$$

- Lp_1 = nivel de presión a la distancia de referencia (1 m) de la fuente
- r_2 = distancia a la que se encuentra la zona sensible a analizar
- r_1 = distancia de referencia
- La atenuación combinada no se usa en este caso quedándonos del lado de la seguridad.

Figura 5.3.2.7- Atenuación de la presión sonora (dB(A)) con la distancia (m).

Los niveles existentes debidos a la huella acústica de Barajas se encuentran entre las **líneas isófonas de los 60-55-55 dB(A)** para los periodos mañana-tarde-noche (Lden), superior a los niveles medidos en este tipo de instalaciones.

Por todo lo anterior, teniendo en cuenta los niveles estimados, la ubicación de las instalaciones, la preexistencia de una huella acústica de importancia, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

En cualquier caso, será necesario la realización de campañas acústicas en el ámbito de la EBAR de Torrejón para garantizar el cumplimiento de los niveles normativos.

Por lo anterior, se estima que el efecto a nivel de funcionamiento, el impacto sobre la atmósfera será de carácter adverso, directo, temporal, no acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **COMPATIBLE**.

► **Fase de desmantelamiento**

Durante la fase de desmantelamiento se prevé que los niveles de ruido alcanzados sean similares a los de la etapa de construcción, con similares actividades de obra como excavaciones o demolición/desmontaje de elementos.

Así, se estima que el nivel de ruidos que producirá la maquinaria en funcionamiento durante la fase de desmantelamiento estará en torno a valores medios de 83-84 dB (A) medidos a 1 metro de distancia con respecto a la fuente emisora. De acuerdo con las leyes de transmisión acústica con la distancia, en caso de la situación más desfavorable, en distancias superiores a 40 m de la zona de operaciones habrá una presión sonora en torno a los 50 dB (A).

Por tanto, teniendo en cuenta la ubicación de las obras, la preexistencia de una huella acústica de importancia, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

Una vez cesen las obras de demolición y se restaure el ámbito, el impacto sobre el medio será **INEXISTENTE**.

5.3.3 Impactos sobre el suelo, geología y el relieve

► **Fase de construcción**

No existen puntos de interés geológico en el área, por lo el impacto sobre este elemento protegido se considera **INEXISTENTE**.

Alteración de la geoforma

Dada la topografía del área, se considera la posible alteración de la geoforma mínima, por lo que su impacto potencial será de carácter adverso, directo, temporal, regular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

Pérdida del recurso suelo

Las acciones llevadas a cabo durante esta fase en el área van a provocar la aparición de superficies impermeables y la pérdida de suelo en una parte del ámbito de proyecto, especialmente en la zona de la EBAR. A esto habrá que añadirle la superficie temporalmente ocupada por el parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares de obras.

La retirada previa del suelo de cobertera (tierra vegetal) y su posible extendido en zonas verdes que se proyecten, permitirá minimizar la afección al suelo, si bien es fundamental la aplicación de sencillas medidas de conservación. En cualquier caso, el impacto se valora de carácter adverso, directo, permanente, continuo, local, irreversible, recuperable y de nivel **MODERADO**.

Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo

Las propiedades físico-químicas del suelo se van a ver afectadas como consecuencia de las actuaciones necesarias para la ejecución de las obras de urbanización en el ámbito del Plan especial. Son las siguientes:

- Remoción de horizontes por movimientos de tierra.
- Compactación por paso de maquinaria.
- Riesgo de contaminación del suelo debido a vertidos accidentales de aceites y otras sustancias durante las obras.

Los movimientos de tierras producidos durante las obras, si no se lleva a cabo una adecuada gestión de la tierra vegetal, son otro factor añadido de pérdida de suelo. Sin embargo, este riesgo es equiparable al producido actualmente en parte del ámbito por el propio laboreo agrícola, por lo que no se considera significativo.

De las tres, la que mayor efecto negativo podría tener es el riesgo de contaminación del suelo debido a vertidos accidentales de aceites y otras sustancias durante las obras, o el abandono de materiales que puedan entrar en contacto con el suelo y el agua. Esta probabilidad de ocurrencia sería similar al caso actual, en el que se desarrollan todavía labores agrarias en parte del ámbito de proyecto.

Como indica el mapa de permeabilidad del Instituto Geológico y Minero de España, el ámbito a estudio se sitúa en áreas de **permeabilidad media** en la zona de Torrejón de Ardoz y muy alta en la zona de San Fernando de Henares colindante con el río, lo que viene a implicar, de acuerdo con el mapa hidrogeológico, una vulnerabilidad media-alta a la contaminación.

En todo caso, aplicando las correspondientes medidas de protección que se indican en el capítulo siguiente, se considera reducido y controlado el riesgo de que tengan lugar.

El posible impacto sobre las propiedades físico-químicas del suelo se considera un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable y de magnitud **MODERADO** siempre que se observen las pertinentes medidas preventivas y correctoras en su caso.

► **Fase de funcionamiento**

Durante la fase de funcionamiento no se prevén afecciones o modificaciones significativas de la geología de base o de la geomorfología del terreno.

Pérdida del recurso suelo

Una vez que se han llevado a cabo las obras no existen pérdidas de suelo derivadas de la propia ejecución de las actuaciones. De hecho, habrán desaparecido las instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria que en la anterior fase ocupaban una pequeña parte del ámbito de proyecto. Se considera un impacto de carácter adverso, pero en todo caso **NO SIGNIFICATIVO**.

Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo

Las propiedades físico-químicas del suelo se podrían ver modificadas por vertidos accidentales y generación de residuos.

Durante esta fase podrían producirse vertidos accidentales de vehículos o maquinaria (grasas o hidrocarburos) o rotura de las conducciones que dieran lugar a la contaminación del suelo y aguas superficiales o subterráneas.

Si bien los efectos de estos vertidos son negativos para el suelo, la probabilidad de que esto ocurra es muy baja, más si se tiene en cuenta que las actividades de mantenimiento se lleva a cabo en áreas soladas.

Se estima este posible impacto de carácter adverso, pero en todo caso **COMPATIBLE** con un mantenimiento adecuado de las instalaciones.

► **Fase de Desmantelamiento**

No existen puntos de interés geológico en el área, por lo el impacto sobre este elemento protegido se considera **INEXISTENTE**.

Alteración de la geoforma

Dada la topografía del área, se considera la posible alteración de la geoforma mínima, por lo que su impacto potencial será de carácter adverso, directo, temporal, regular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

Pérdida del recurso suelo

Las acciones llevadas a cabo durante esta fase en el área van a provocar la desaparición de superficies impermeables y la pérdida de suelo especialmente en la zona de la EBAR.

Los movimientos de tierras en las labores de demolición se realizarán tras la retirada previa del suelo de cobertera (tierra vegetal) y su posterior extendido en las zonas a rehabilitar. En cualquier caso, el impacto se valora de carácter adverso, directo, permanente, continuo, local, irreversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo

Las propiedades físico-químicas del suelo se van a ver afectadas como consecuencia de las actuaciones necesarias para la ejecución de las obras de demolición en el ámbito del Plan especial. Son las siguientes:

- Remoción de horizontes por movimientos de tierra.
- Compactación por paso de maquinaria.
- Riesgo de contaminación del suelo debido a vertidos accidentales de aceites y otras sustancias durante las obras.

Los movimientos de tierras producidos durante las obras, si no se lleva a cabo una adecuada gestión de la tierra vegetal, son otro factor añadido de pérdida de suelo. Sin embargo, este riesgo es equiparable al producido actualmente en parte del ámbito por el propio laboreo agrícola, por lo que no se considera significativo.

De las tres, la que mayor efecto negativo podría tener es el riesgo de contaminación del suelo debido a vertidos accidentales de aceites y otras sustancias durante las obras, o el abandono de materiales que puedan entrar en contacto con el suelo y el agua. Esta probabilidad de ocurrencia sería similar al caso actual, en el que se desarrollan todavía labores agrarias en parte del ámbito de proyecto.

Como indica el mapa de permeabilidad del Instituto Geológico y Minero de España, el ámbito a estudio se sitúa en áreas de **permeabilidad media** en la zona de Torrejón de Ardoz y muy alta en la zona de San Fernando de Henares colindante con el río, lo que viene a implicar, de acuerdo con el mapa hidrogeológico, una vulnerabilidad media-alta a la contaminación.

En todo caso, aplicando las correspondientes medidas de protección que se indican en el capítulo siguiente, se considera reducido y controlado el riesgo de que tengan lugar.

El posible impacto sobre las propiedades físico-químicas del suelo se considera un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable y de magnitud **MODERADO** siempre que se observen las pertinentes medidas preventivas y correctoras en su caso.

5.3.4 Impactos sobre sistema hidrológico

▶ Fase de obras

Efectos sobre la escorrentía superficial

Los efectos sobre el régimen de escorrentía que pueden producirse durante esta fase se deberán a la ocupación de superficies no urbanizadas con anterioridad y la alteración de la topografía durante los movimientos de tierras.

La ocupación de superficies puede provocar el posible cambio de la dirección del flujo y la disminución de la capacidad de infiltración del terreno, si bien no se estima que se modifiquen sustancialmente.

Por su parte, las obras en terrenos no urbanizados se adaptan en gran medida a las formas del terreno, por lo que no se espera grandes cambios en la dirección general del flujo de escorrentía.

Se valora un impacto de carácter adverso, pero **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre la calidad del agua

Un posible efecto sobre las aguas subterráneas sería el posible vertido y derrame accidental de hidrocarburos y grasas provenientes de la maquinaria empleada para las obras.

La aparición de vertidos conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales y subterráneas, aunque se considera un fenómeno muy poco probable debido a que, en caso de producirse un vertido accidental de este tipo, siempre sería en cantidades muy pequeñas, y para lo cual existen medidas protectoras y correctoras. Esta probabilidad de ocurrencia sería similar al caso actual, en el que se desarrollan todavía labores agrarias en parte del ámbito de proyecto.

De igual forma, un exceso de polvo en la atmósfera y los movimientos de tierras pueden originar turbidez en las aguas, aunque la extensión y duración de este impacto es mínimo.

Por tanto, respecto de los efectos sobre la calidad del agua durante la fase de obras, todos se refieren a riesgos fácilmente controlables si se toman en consideración una serie de medidas, que se indican más adelante.

Se considera en todo caso un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de magnitud **COMPATIBLE**.

► **Fase de funcionamiento**

La interferencia de los flujos de recarga de acuíferos por la realización de excavaciones y, posteriormente por la presencia de las conducciones e instalaciones en fase de funcionamiento, se considera un impacto no significativo por las pequeñas dimensiones de las zanjas y el escaso espacio que ocupan las nuevas conducciones y la EBAR. La formación de nuevas escorrentías se prevé poco significativa.

Se considera en todo caso un efecto adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de magnitud **COMPATIBLE**.

► **Fase de desmantelamiento**

Efectos sobre la escorrentía superficial

Los efectos sobre el régimen de escorrentía que pueden producirse durante esta fase se deberán a la restauración de las superficies urbanizadas con anterioridad (EBAR) y la alteración de la topografía durante los movimientos de tierras.

La modificación de superficies antrópicas puede provocar el posible cambio de la dirección del flujo y la disminución de la capacidad de infiltración del terreno, si bien no se estima que se modifiquen sustancialmente.

No se espera grandes cambios en la dirección general del flujo de escorrentía.

Se valora un impacto de carácter adverso, pero **NO SIGNIFICATIVO**.

Impacto sobre la calidad del agua

Un posible efecto sobre las aguas subterráneas sería el posible vertido y derrame accidental de hidrocarburos y grasas provenientes de la maquinaria empleada para las obras de desmantelamiento.

La aparición de vertidos conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales y subterráneas, aunque se considera un fenómeno muy poco probable debido a que, en caso de producirse un vertido accidental de este tipo, siempre sería en cantidades muy pequeñas, y para lo cual existen medidas protectoras y correctoras. Esta probabilidad de ocurrencia sería similar al caso actual, en el que se desarrollan labores agrarias en parte del ámbito de proyecto.

De igual forma, un exceso de polvo en la atmósfera y los movimientos de tierras pueden originar turbidez en las aguas, aunque la extensión y duración de este impacto es mínimo.

Por tanto, respecto de los efectos sobre la calidad del agua durante la fase de desmantelamiento, todos se refieren a riesgos fácilmente controlables si se toman en consideración una serie de medidas, que se indican más adelante.

Se considera en todo caso un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de magnitud **COMPATIBLE**.

5.3.5 Impactos sobre la vegetación

▶ Fase de obras

Destrucción o alteración de la vegetación

Tal como se explica en el inventario del medio, el área de estudio se ubica sobre terreno agrícola y prados artificiales y caminos.

Durante el desarrollo de esta fase va a producirse la desaparición directa de la vegetación existente en el área de obras que corresponden al área de la EBAR y a algunos ejemplares de nueva plantación (moreras).

Realizado un inventario de arbolado de la zona, se **han inventariado un total de 74 individuos** arbolados dentro del posible área de afección, donde predominan los ejemplares de almendro y olmo, todos de diferente porte y estado fitosanitario, por lo general bueno. A parte de los 74 individuos, el camino de Baracaldo lo recorre una línea de moreras de **reciente plantación** conformada por **137 ejemplares** con diámetros normales que oscilan entre los 5 y los 10 cm.

En el área de estudio, se localizan 5 especies arbóreas distintas: morera, almendro, olmo, ailanto y pino con un estrato arbustivo con predominancia clara de aulagas y anuales.

La corta y descuaje de raíz será únicamente para aquellos ejemplares ubicados dentro de la servidumbre de paso, con un total de **19 ejemplares**.

El resto de los ejemplares, **192 ud, serán mantenidos**. En caso de ser necesario se procederá a protección individualizada o colectiva a todos los ejemplares existentes que no vayan a ser objeto de tala para evitar afecciones durante las obras.

El resalveo y/o poda, se realizará **a 7 ejemplares ubicados cerca de la servidumbre de paso**. Si hay afección al sistema vascular que propiciará su seca a corto plazo, se procederá a su tala.

El impacto directo sobre la vegetación es, por consiguiente, de carácter adverso, tipo directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

La afección a la vegetación no solo se limita a los ejemplares existentes en la zona de actuación, dada la colindancia de los trabajos con espacios naturales protegidos (Parque Regional del Sureste) y la Red Natura 2000 (ZEC - ES3110006. Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid y ZEPA -. ES0000142. Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares) así como al MUP 210.- Finca el Caserío del Henares podría tener efecto sobre las formaciones vegetales en los mismos.

Los movimientos de tierras y paso de maquinaria, pueden levantar nubes de polvo y partículas pueden afectar a la fisiología de las formaciones presentes en estas áreas protegidas, en caso de observarse acumulación de polvo, se procederá al riego de las superficies.

El impacto producido durante esta fase para la actuación a las formaciones vegetales de espacios protegidos se considera como de carácter adverso, indirecto, temporal, discontinuo, local, reversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **COMPATIBLE** si se toman todas las medidas preventivas.

▶ **Fase de funcionamiento**

Se valora un impacto de carácter adverso, pero **NO SIGNIFICATIVO**.

▶ **Fase de desmantelamiento**

Destrucción o alteración de la vegetación

Durante el desarrollo de esta fase va a producirse la desaparición directa de las instalaciones antrópicas y se devolverá el área a terreno natural.

El impacto es de carácter POSITIVO.

5.3.6 Efectos sobre la fauna

▶ **Fase de obras**

Los usos del suelo dan lugar a que en la situación actual las especies de fauna soporten gran presión antrópica a la que se encuentran acostumbradas. Gran parte del ámbito se localiza sobre suelo urbano con múltiples infraestructuras viarias de gran envergadura (A-2, M-50, M-206) y, la **huella acústica** del aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez.

Durante la fase de obras se producirán afecciones sobre la fauna provocados básicamente por el movimiento de maquinaria, los movimientos de tierras, la creación de nuevas infraestructuras y la modificación parcial de las comunidades vegetales.

Los efectos previsibles se resumen en dos puntos:

- Alteración o destrucción de biotopos
- Molestias por ruido

Destrucción o alteración de biotopos

El encontrarse en zona urbana o en sus proximidades, determina que la fauna que se localiza sea fundamentalmente la propia del medio urbano, aunque pueda aparecer en menor medida otra fauna propia de las estepas cerealistas o asociadas a bosques de ribera. En general se trata de especies acostumbradas a la presencia humana.

Las comunidades de invertebrados se caracterizan por presentar una cierta diversidad de especies de insectos, sobre todo aquellas especies pertenecientes a los órdenes Coleóptera, Himenóptera, Lepidóptera y Ortóptera. No se encuentra citada ninguna especie de interés.

En cuanto a las comunidades de vertebrados, es fundamentalmente zona de paso o alimentación de mamíferos terrestres y de paso, alimentación y en menor caso cría, para las aves debido a su carácter de zona abierta, poco arbolada y muy antropizada.

El grupo faunístico más numeroso entre los vertebrados son las aves existiendo entre las mismas especies con mayor interés de conservación. En todo caso es necesario indicar que, a pesar de la existencia de especies de aves como el águila imperial ibérica o el milano real, entre otras, que pueden ser avistadas ocasionalmente en el cielo, la presencia real de las comunidades faunísticas es mucho más limitada.

Los movimientos de tierra y las excavaciones necesarias para acometer las actuaciones de urbanización eliminarán los biotopos existentes en la zona de obras. Esto dará lugar a la pérdida de algunas áreas de alimentación, descanso o cría de la fauna del lugar, en especial sobre las especies de invertebrados, que sufrirán más durante esta fase.

El impacto es poco significativo debido a la pequeña superficie afectada y a que la mayoría de las comunidades faunísticas presentes son especies generalistas que pueden desplazarse a hábitats similares al presente en el ámbito de proyecto.

Con todo lo anterior, el efecto sobre la fauna derivada de la destrucción o alteración de biotopos se considera un impacto de carácter adverso, directo, temporal, local, irreversible, simple, recuperable y de nivel **MODERADO**.

Molestias por ruido

Con motivo de los niveles de ruido previstos durante la ejecución de las obras puede producirse un espantamiento temporal de la fauna presente en el área de actuación.

Este espantamiento, asociado al proceso de construcción de cualquier entorno urbano se producirá con motivo del aumento de nivel de ruido y de las vibraciones transmitidas al terreno durante la ejecución de las distintas actuaciones. Se producirá principalmente sobre las comunidades de reptiles, anfibios y mamíferos que pudieran estar habitando el terreno y las aves no acostumbradas al incremento de niveles acústicos.

Es esperable que el desplazamiento de la fauna se produzca hacia las zonas que presenten mayor refugio como pueden ser las localizadas al norte, sur o al oeste del ámbito de proyecto. Parte de las especies de fauna, sobre todo las más acostumbradas a la presencia humana, retornarán una vez finalizadas las obras.

Cercanía a RN2000

Al estar colindante a Red Natura 2000, hace que las obras sean potenciales perturbadores de la avifauna existente, por lo que será necesario la estricta observación y medidas protectoras durante la fase de obras

Como se ha ido comentando a lo largo del estudio, todas las actuaciones se realizan en entorno degradados y muy antropizados, que, principalmente podría ser utilizados por la fauna como zonas de alimentación o de paso.

Esto podrá ser algo más importante en el entorno del Arroyo del Valle, al presentar vegetación más desarrollada que, aunque también muestras especies propias de ambientes degradados, podría ser utilizado por especies de anfibios o de aves ligadas a zonas de ribera como zona de cría. En todo caso, el efecto se evalúa como MODERADO por su carácter temporal y local y dadas las características del área donde se van a ejecutar.

La ejecución de las obras no generará un efecto barrera sobre la fauna, dado que tras la instalación de la conducciones, se procede de inmediato al tapado y acondicionamiento de la zanja.

El impacto producido durante esta fase para la actuación se considera como de carácter adverso, directo, temporal, discontinuo, local, reversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **MODERADO** si se toman todas las medidas preventivas.

Se han propuesto una serie de **medidas preventivas y correctoras** que permitan prevenir un posible efecto o corregirlo. En este sentido, cabe destacar que, en **fase de obras**: se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles. Igualmente, se llevará a cabo de forma previa a la obra una batida faunística para identificar la presencia de especies en el ámbito de las obras, o la presencia de nidos o camadas que sea necesario preservar, procediendo a su adecuado traslado (ver apartado 7.1.1. del Documento Ambiental) y en las zanjas abiertas se dispondrán de rampas para facilitar la salida de pequeños vertebrados que pudieran caer.

► **Fase de funcionamiento**

Destrucción o alteración de hábitats

No se producirá durante esta fase. Es por ello que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

Molestias a la fauna

Durante la **fase de funcionamiento**, el efecto sobre la fauna será debido a posibles molestias por un ligero aumento de la frecuencia de gente en el entorno.

Dada la situación actual del área, el continuo trasiego existente por la cercanía de diferentes polígonos industriales, urbanizaciones, campos de cultivo, etc., se considera un efecto **COMPATIBLE** con las poblaciones de fauna.

Al ser la mayoría de especies presentes las propias un núcleo urbano ya se encuentran acostumbradas a la presencia humana y los niveles de ruido presentes.

Las especies más sensibles se habrán desplazado a zonas contiguas localizadas al este del río Henares. Las especies de fauna más generalistas retornarán en esta fase.

Por todo ello, el impacto que se producirá se considera de carácter adverso, mínimo, indirecto, temporal, irregular, local, reversible, recuperable, simple, y de nivel **COMPATIBLE**.

► **Fase de desmantelamiento**

Durante la fase de desmantelamiento se producirán afecciones sobre la fauna provocados básicamente por el movimiento de maquinaria, los movimientos de tierras y la modificación parcial de las comunidades vegetales.

Los efectos previsibles se resumen en dos puntos:

- Alteración o destrucción de biotopos
- Molestias por ruido

Destrucción o alteración de biotopos

Los movimientos de tierra y las excavaciones necesarias para acometer las actuaciones de desmantelamiento alterarán de forma temporal parte los biotopos existentes en la zona de obras. Esto dará lugar a la pérdida de algunas áreas de alimentación, descanso o cría de la fauna del lugar, en especial sobre las especies de invertebrados, que sufrirán más durante esta fase.

El impacto es poco significativo debido a la pequeña superficie afectada y a que la mayoría de las comunidades faunísticas presentes son especies generalistas que pueden desplazarse a hábitats similares al presente en el ámbito de proyecto.

Con todo lo anterior, el efecto sobre la fauna derivada de la alteración de biotopos en fase de desmantelamiento se considera un impacto de carácter adverso, directo, temporal, local, irreversible, simple, recuperable y de nivel **MODERADO**. Si bien, una vez finalizada esta fase de desmantelamiento el impacto sobre la fauna será positivo.

Molestias por ruido

Con motivo de los niveles de ruido previstos durante la etapa de desmantelamiento puede producirse un espantamiento temporal de la fauna presente en el área de actuación.

Este espantamiento, asociado al proceso de demolición de cualquier entorno urbano se producirá con motivo del aumento de nivel de ruido y de las vibraciones transmitidas al terreno durante la ejecución de las distintas actuaciones. Se producirá principalmente sobre las comunidades de reptiles, anfibios y mamíferos que pudieran estar habitando el terreno y las aves no acostumbradas el incremento de niveles acústicos.

Es esperable que el desplazamiento de la fauna se produzca hacia las zonas que presenten mayor refugio como pueden ser las localizadas al norte o al oeste del ámbito de proyecto. Parte de las especies de fauna, sobre todo las más acostumbradas a la presencia humana, retornarán una vez finalizado el desmantelamiento.

Por tanto, el impacto se considera de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**, admitiendo medidas protectoras.

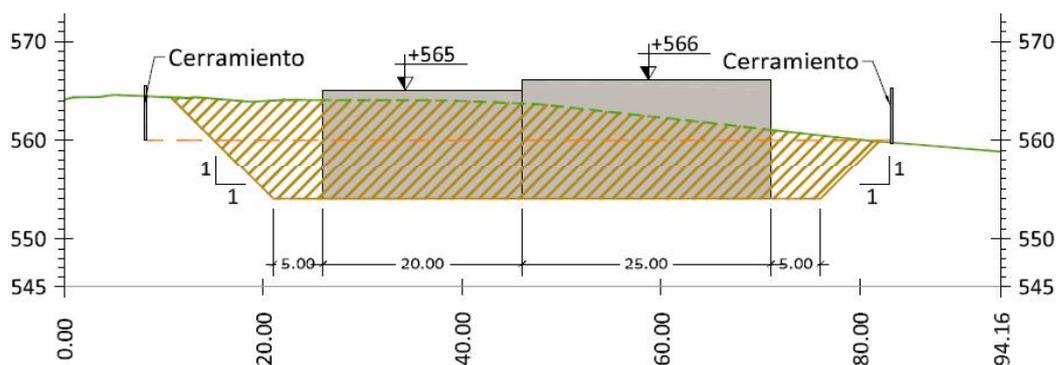
5.3.7 Efectos sobre el paisaje

► Fase de construcción

Las obras previstas no implican un gran cambio en la estructura y composición del paisaje a pequeña escala de la zona, cuyo ámbito se sitúa en suelo altamente antropizado rodeado de infraestructuras industriales y viarias.

Será la EBAR el elemento del proyecto que más impacto visual genere al ser la única infraestructura en superficie de interés. Si bien en un área tan antropizada e industrial, con instalaciones anexas como la planta de hidrocarburos de CLH hacen que su integración sea menos compleja a nivel paisajístico.

Adicionalmente, dado que gran parte de la EBAR y su depósito irán soterrados, este impacto es menor.



PERFIL- 3 (Depósito+Bombeo)

La calidad del paisaje y su fragilidad es media. Por ello se considera que durante esta fase las obras previstas no implican un gran cambio en el paisaje de la zona, ya que el ámbito de actuación del proyecto es colindante a zonas urbanas consolidadas y en proceso de urbanización.

Se considera que se producirá un efecto indirecto, de carácter local, irreversible, recuperable, simple, con un plazo de aparición a corto plazo y de nivel **MODERADO**, debiéndose emplear medidas correctoras.

▶ **Fase de funcionamiento**

En el caso del colector, al ir enterrado, no generará ningún cambio paisajístico apreciable por cambio de formas, volúmenes o texturas. La EBAR e infraestructuras asociadas serán instalaciones permanentes que, si se toman las oportunas medidas en la fase de obras, podrá ser asumible por el medio perceptual en un entorno mixto antrópico/industrial.

Por tanto, el impacto se considera de carácter adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **MODERADO**, admitiendo medidas protectoras.

▶ **Fase de desmantelamiento**

El impacto sobre el paisaje en fase de desmantelamiento será positivo por la eliminación de la EBAR, única infraestructura visible.

5.3.8 Efectos sobre espacios protegidos

▶ **Fase de construcción**

Dada la colindancia de los trabajos con espacios naturales protegidos (Parque Regional del Sureste) y la Red Natura 2000 (ZEC - ES3110006. Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid y ZEPA -. ES0000142. Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares) así como al MUP 210.- Finca el Caserío del Henares las obras podrían tener efecto sobre la vegetación y fauna anteriormente descritas. Siendo las mismas principalmente por acumulación de polvo en el sistema foliar y molestias a la fauna por ruido.

Afección a Parque Regional del Sureste y RN2000

La mayor parte de las actuaciones se sitúan fuera de los terrenos de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 estudiados, afectando únicamente 598 m del colector de impulsión y, 15m de la acometida eléctrica. Como ya se ha comentado, esta afección se produce por el camino de Baracaldo, no por terreno natural, por lo que la afección será **COMPATIBLE** dado que:

- No hay afección directa a Hábitat de Interés Comunitario por los que fueron declaradas las ZEC. Teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas y la naturaleza de las acciones de desarrollo del Plan, no se prevé

tampoco la afección indirecta a dichos hábitats, ni el deterioro de su estructura o función de la que dependa su mantenimiento a largo plazo.

- No hay afección directa a poblaciones de las Especies Red Natura por las que fueron declarados los Espacios Protegidos evaluados con la información recogida en las visitas de campo a la zona y la información contenida en los Planes de gestión de estos espacios.
- No hay una reducción permanente de las áreas de distribución de las Especies Natura 2000 presenten en el área de actuación, ni un deterioro en la calidad de estas que haga peligrar el mantenimiento de sus poblaciones a largo plazo, teniendo en cuenta la naturaleza de las actuaciones y su temporalidad.
- Las actuaciones del Plan ni su puesta en marcha afectarán a los objetivos de conservación establecidos en el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos, siempre y cuando se ejecute tal y como se ha previsto y aplicando las medidas preventivas, correctoras y compensatorias definidas.
- No se afecta a la integridad del lugar, ya que no se producirán pérdidas permanentes ni irreparables, ni se compromete el mantenimiento a largo plazo de los elementos que motivaron la designación de los Espacios Protegidos Natura 2000, ni de sus objetivos de conservación, ni de sus funciones ecológicas.

Afección a Vías pecuarias

En los pertinentes proyectos de ejecución de cada una de las actuaciones se establecerá el tipo de afección y ocupaciones necesarias a las vías pecuarias existentes. Siendo necesario la consulta y tramitación con el departamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

En fase de construcción, se producirá una afección por parte de la acometida eléctrica de y una ocupación de 9m² correspondiente al entronque sobre vías pecuarias (Vereda del Sedano (Cod. 2813002)).

En fase de funcionamiento se considera de carácter adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE** siempre que se observen las medidas correctoras que determine la Comunidad de Madrid.

► Fase de funcionamiento

En fase de funcionamiento no se prevén nuevos impactos sobre las figuras de protección existentes.

En fase de funcionamiento se considera de carácter adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

► **Fase de desmantelamiento**

Afección a Parque Regional del Sureste y RN2000

Como en el caso de la fase de construcción, la fase de desmantelamiento tendrá similares afecciones sobre las figuras de protección existentes durante su ejecución.

- No hay afección directa a Hábitat de Interés Comunitario por los que fueron declaradas las ZEC.
- No hay afección directa a poblaciones de las Especies Red Natura por las que fueron declarados los Espacios Protegidos evaluados con la información recogida en las visitas de campo a la zona y la información contenida en los Planes de gestión de estos espacios.
- No hay una reducción permanente de las áreas de distribución de las Especies Natura 2000 presenten en el área de actuación, ni un deterioro en la calidad de estas que haga peligrar el mantenimiento de sus poblaciones a largo plazo, teniendo en cuenta la naturaleza de las actuaciones y su temporalidad.
- Las actuaciones del Plan ni su puesta en marcha afectarán a los objetivos de conservación establecidos en el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos, siempre y cuando se ejecute tal y como se ha previsto y aplicando las medidas preventivas, correctoras y compensatorias definidas.
- No se afecta a la integridad del lugar, ya que no se producirán pérdidas permanentes ni irreparables, ni se compromete el mantenimiento a largo plazo de los elementos que motivaron la designación de los Espacios Protegidos Natura 2000, ni de sus objetivos de conservación, ni de sus funciones ecológicas.

Afección a Vías pecuarias

En fase de desmantelamiento, se producirá una afección (por retirada de conducciones) de las vías pecuarias lo que llevará a su afección temporal a corto plazo.

En fase de desmantelamiento se considera de carácter adverso, directo, temporal, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE** siempre que se observen las medidas correctoras que determine la Comunidad de Madrid.

Una vez finalizada la fase de desmantelamiento tendrá un efecto **POSITIVO** sobre las figuras de protección.

5.3.9 Impactos sobre el medio cultural

▶ Fase de construcción

Para determinar la posible afección a elementos patrimoniales por parte de las actuaciones, se inició la oportuna tramitación arqueológica, con fecha 19 de diciembre de 2014 con la solicitud de la Hoja Informativa a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la anterior Viceconsejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid.

Dicha Hoja informativa fue emitida por el Área de Protección de Patrimonio Histórico con fecha 26 de febrero de 2015, asignándole al proyecto objeto de este Plan Especial el número de expediente RES/0059/2015. En dicha hoja, se indicaba lo siguiente en relación a posibles afecciones:

El Plan se desarrolla en el ámbito de Área B de Protección Arqueológica, recogidas en los documentos de planeamiento de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz, así como a los siguientes Bienes incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid:

- *Yacimiento de Baracalde (CM/0130/021).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde I (CM/0130/022).*
- *Yacimiento de Camino de Baracalde II (CM/0130/023).*
- *Vía del Azúcar (CM/0000/143).*

Una vez realizado el análisis documental y la prospección arqueológica solicitada en la Hoja Informativa, se remitió el informe final arqueológico. A partir del cual, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, mediante escrito con registro de salida 03/274373.9/15 y fecha 25 de agosto de 2015, resolvió autorizar las actuaciones propuestas, de acuerdo a las siguientes prescripciones:

1º Se realizará un seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras durante la ejecución de la obra.

2º El colector se ajustará lo más posible al camino, en la zona por donde discurre la Vía del Azúcar, cuyos restos se conservan entre el camino y la actual vía férrea.

Como quiera que las actuaciones autorizadas se hayan visto complementadas con nuevos elementos en el mismo ámbito territorial, se considera que la consulta documental, los trabajos de prospección realizados y las conclusiones del informe elaborado son válidos

igualmente. Se considera que el trámite realizado con anterioridad continúa siendo válido para la ejecución de estas actuaciones.

En fase de construcción se considera de carácter adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, irrecuperable, simple y de nivel **MODERADO** debiéndose contemplar las medidas impuestas por la D.G de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

▶ **Fase de explotación**

En fase de explotación no se prevén impactos sobre el medio cultural, siendo el impacto **INEXISTENTE**.

▶ **Fase de desmantelamiento**

En fase de desmantelamiento no se prevén impactos sobre el medio cultural, siempre que se limiten a las áreas inicialmente alteradas, prospectadas y autorizadas por la D.G de Patrimonio Cultural.

5.3.10 Impactos sobre la población

▶ **Fase de construcción**

Los impactos ocasionados sobre la población serán los producidos por las molestias propias ocasionadas por las obras: ruidos de la maquinaria, polvo en suspensión, aumento de maquinaria, desvíos y cortes de tráfico, etc.. Estos impactos, aunque negativos no son representativos y, en cualquier caso, de duración limitada. El impacto sobre la población se considera **NO SIGNIFICATIVO** dada la lejanía de las obras a núcleos habitados.

▶ **Fase de funcionamiento**

El impacto sobre la población en fase de funcionamiento se debería a ruidos y posibles olores procedentes del bombeo. Dada la ubicación de las instalaciones alejada de zona residenciales, la localización dentro del área la huella acústica del aeropuerto Madrid-Barajas y con múltiples industrias y actividades generadoras de olores (planta hidrocarburos, EDAR, incluso M-50) así como sistemas de desodorización, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

▶ **Fase de desmantelamiento**

Los impactos ocasionados sobre la población serán los producidos por las molestias propias ocasionadas por las obras de desmantelamiento: ruidos de la maquinaria, polvo en suspensión, aumento de maquinaria, desvíos y cortes de tráfico, etc.. Estos impactos, aunque negativos no son representativos y, en cualquier caso, de duración limitada. El

impacto sobre la población se considera **NO SIGNIFICATIVO** dada la lejanía de las obras a núcleos habitados.

5.3.11 Impactos sobre la salud humana

▶ Fase de construcción

La salud humana se podrá ver afectada mínimamente por los ruidos y el polvo en suspensión, pero dado que la zona residencial más próxima se localiza a 2,5 Km al este no tendrá impactos de interés. Se tomarán las medidas oportunas para minimizar afecciones a la población y trabajadores, limitando entre otros aspectos los horarios de trabajo. El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

▶ Fase de funcionamiento

La depuración de aguas residuales, conlleva la eliminación de los vertidos incontrolados, lo que revierte un medio menos contaminado, beneficioso y salubre para la salud humana. A pesar de que las actuaciones no tienen por objeto directo la depuración, son un elemento clave para el tratamiento de las aguas, derivando el caudal excedentario para su correcto tratamiento.

El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

▶ Fase de desmantelamiento

La salud humana se podrá ver afectada mínimamente por los ruidos y el polvo en suspensión derivados de los trabajos de desmantelamiento, pero dado que la zona residencial más próxima se localiza a 2,5 Km al este no tendrá impactos de interés. Se tomarán las medidas oportunas para minimizar afecciones a la población y trabajadores, limitando entre otros aspectos los horarios de trabajo. El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.12 Otros efectos esperados

▶ Impacto sobre el empleo

La ejecución de las obras incidirá positivamente sobre el empleo de la localidad y de municipios adyacentes, a un nivel temporal durante la propia obra de, por las actividades que en él se desarrollarán y los servicios necesarios asociados.

Por tanto, se estima la actuación **BENEFICIOSA** a este respecto, si bien debido a la envergadura de las obras previstas se considera **NO SIGNIFICATIVA**.

► **Impacto de género**

La aplicación del principio de igualdad entre mujeres y hombres, que se concreta en otros, como la igualdad de oportunidades o la igualdad de trato, implica, entre otras cosas, la eliminación de toda discriminación en las normas, planes o programas elaborados o en proceso de elaboración, además de en las prácticas administrativas, procedimientos, formularios y demás herramientas utilizadas en la gestión pública.

La referencia fundamental es la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, que eleva el principio de transversalidad¹ a pauta general de actuación de los poderes públicos, definiendo los instrumentos para su integración en la elaboración, ejecución y aplicación de las normas.

En el Artículo 4 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, se lee que la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres es un principio informador del ordenamiento jurídico y, como tal, se integrará y observará en la interpretación y aplicación de las normas jurídicas. Esta Ley Orgánica, además, traspone las Directivas Europeas sobre Igualdad en diversos ámbitos.

A nivel autonómico, la Ley 2/2016 de Identidad y Expresión de Género e Igualdad Social y No Discriminación de la Comunidad de Madrid, en su artículo 45 señala que "las normas y resoluciones de la Comunidad de Madrid incorporarán la evaluación del impacto sobre identidad de género en el desarrollo de sus competencias".

El impacto de género es un concepto que se genera con el objetivo de identificar y valorar los diferentes resultados que las disposiciones normativas, prácticas administrativas, procedimientos, formularios y demás herramientas utilizadas en la gestión pública pudieran producir sobre mujeres y hombres, de forma separada.

El estudio sobre impacto de género hace referencia al análisis sobre los resultados y efectos de las normas o las políticas públicas en la vida de mujeres y hombres, de forma separada, con el objetivo de identificar, prevenir y evitar la producción o el incremento de las desigualdades de género.

¹ Transversalidad o mainstreaming. Aplicar sistemáticamente la perspectiva de género en todas las acciones, programas y políticas y en todas sus fases de planificación, ejecución y evaluación. La organización, la mejora, el desarrollo y la evaluación de los procesos de modo que la perspectiva de género se incorpore en todas las políticas.

No es posible predecir la organización y composición por sexos de las empresas que se contraten para la ejecución de las obras de urbanización y o explotación/mantenimiento de las instalaciones.

Teniendo en cuenta el número de puestos de trabajo y la temporalidad de esta fase, se determina que este impacto sea valorado como positivo, directo, simple, reversible, recuperable, de aparición a corto plazo y de nivel **COMPATIBLE**.

▶ **Afección a infraestructuras y al tráfico de vehículos**

El trasiego de maquinaria y de camiones con material por la carretera podría mermar las condiciones de seguridad en la circulación de vehículos por deposición de áridos caídos o transportados por las ruedas, así como por la reducción puntual de la movilidad en el área.

La magnitud de la obra hace considerar este impacto de carácter adverso, directo, temporal, discontinuo, local, reversible, acumulativo y **COMPATIBLE**.

6 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar, etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.

La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se entiende por **exposición** a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la **resiliencia** se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Por **riesgo** se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Los riesgos suelen dividirse en **naturales** y **tecnológicos**. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos. Al segundo grupo las originadas por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

Para la consecución de los objetivos de la Ley se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o a través de

evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

6.1 Riesgos naturales

A continuación, serán analizados para el área de estudio, una serie de riesgos de origen natural que no han sido vistos en el apartado correspondiente dentro de Inventario.

Entre ellos están los terremotos y una serie de factores climatológicos adversos como las heladas, nevadas, altas temperaturas, etc.

6.1.1 Sismología

Los terremotos son uno de los fenómenos que mayores pérdidas son capaces de provocar, a nivel humano, material y ambiental, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la minimización del riesgo y mitigación de los posibles daños.

La mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centroatlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La evaluación del riesgo sísmico requiere valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar i) la peligrosidad sísmica de la zona, y ii) la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015², que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isóneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la

² http://www.ign.es/web/resources/sismologia/PGA_475_DINA1_Web_Espanol.pdf (CNIG, 2015)

fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, **el proyecto se sitúa entre las isolíneas con valores PGA de 0,02-0,01 cm/s²**



Figura 6.1.1.1. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto.

(Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015.)

La actividad sísmica en España es relevante y a pesar de que no exista un área de terremotos grandes, a lo largo de la historia se han producido en España una serie de terremotos importantes con sismos de magnitudes inferiores a 7,0 grados capaces de generar daños graves. Estos terremotos se producen en fallas o estructuras tectónicas que separan dos partes de la corteza terrestre que se mueven entre sí. Las fallas más importantes de España que presentan evidencias de actividad durante el Cuaternario están recogidas en una base de datos gestionada por el Instituto Geológico y Minero de España, la cual se muestra en la figura siguiente.

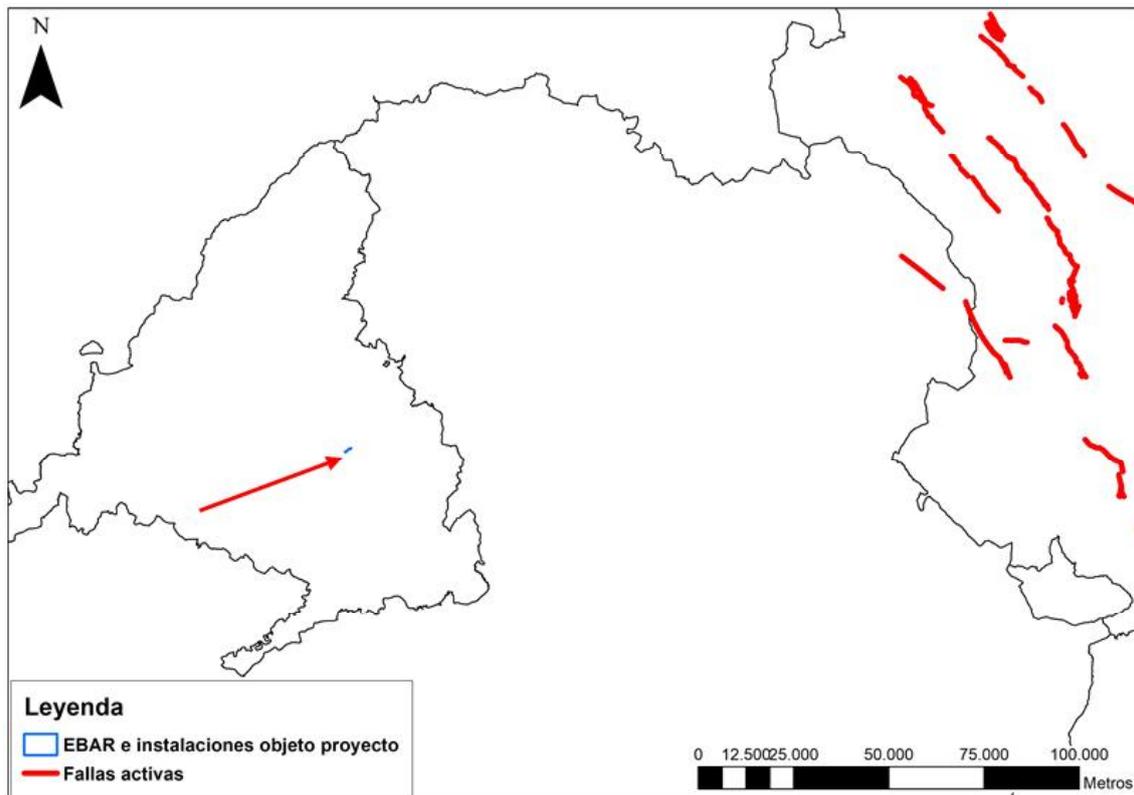


Figura 6.1.1.2. Mapa de Fallas activas cuaternarias en la Península Ibérica.

(Fuente: IGME y elaboración propia)

Por otro lado, encontramos presencia a cierta distancia del entorno de proyecto de movimientos sísmicos según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y la Base de Datos de Movimientos del terreno (BDMOVES), revisada por última vez en enero de 2017, en la que pueden consultarse los movimientos del terreno (deslizamientos, subsidencias y colapsos) que han sido inventariados por el IGME. Estos quedan reflejados en las siguientes figuras.

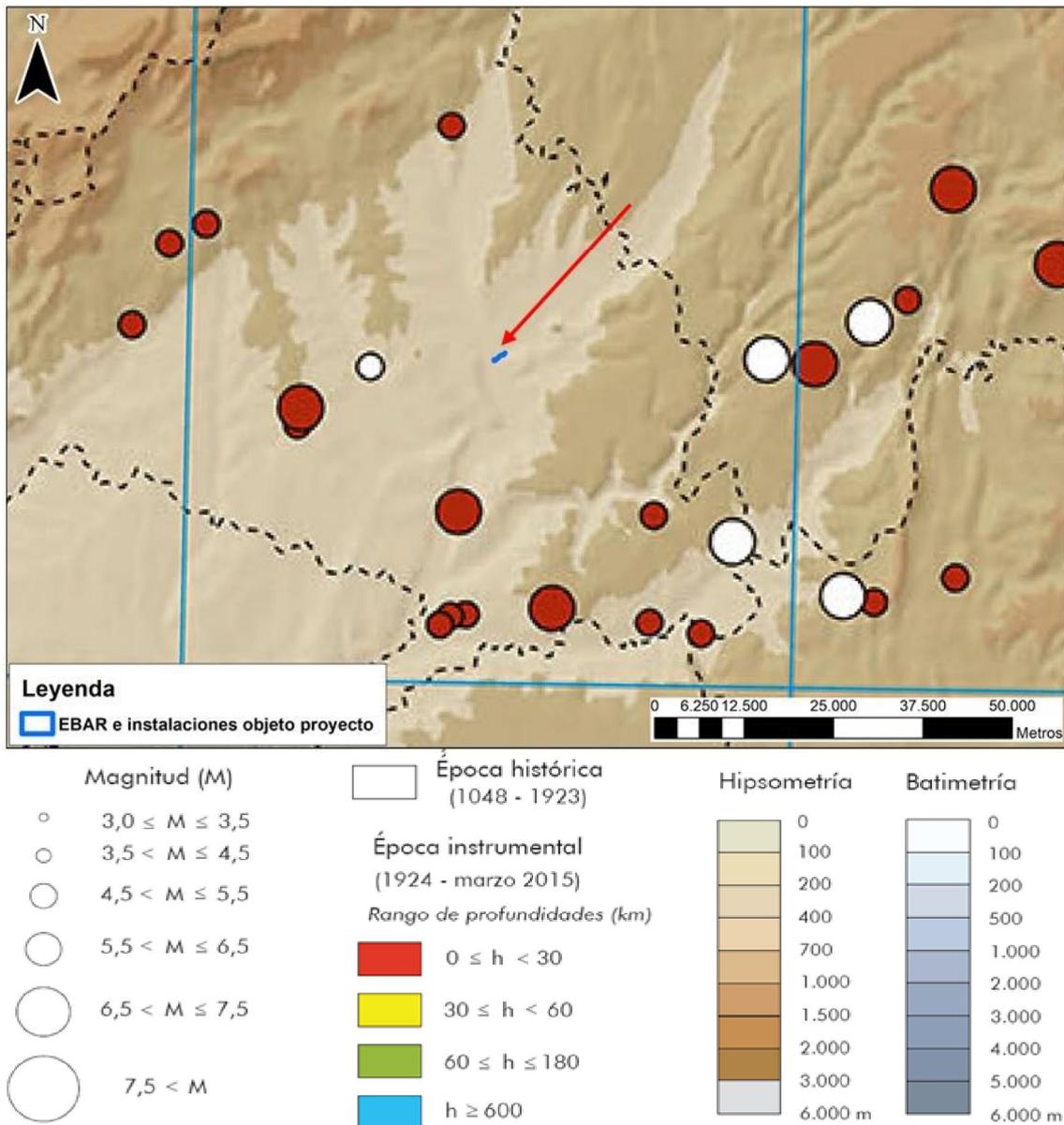


Figura 6.1.1.3. Mapa de sismicidad de la Península Ibérica (2013).

(Fuente: IGME y elaboración propia).

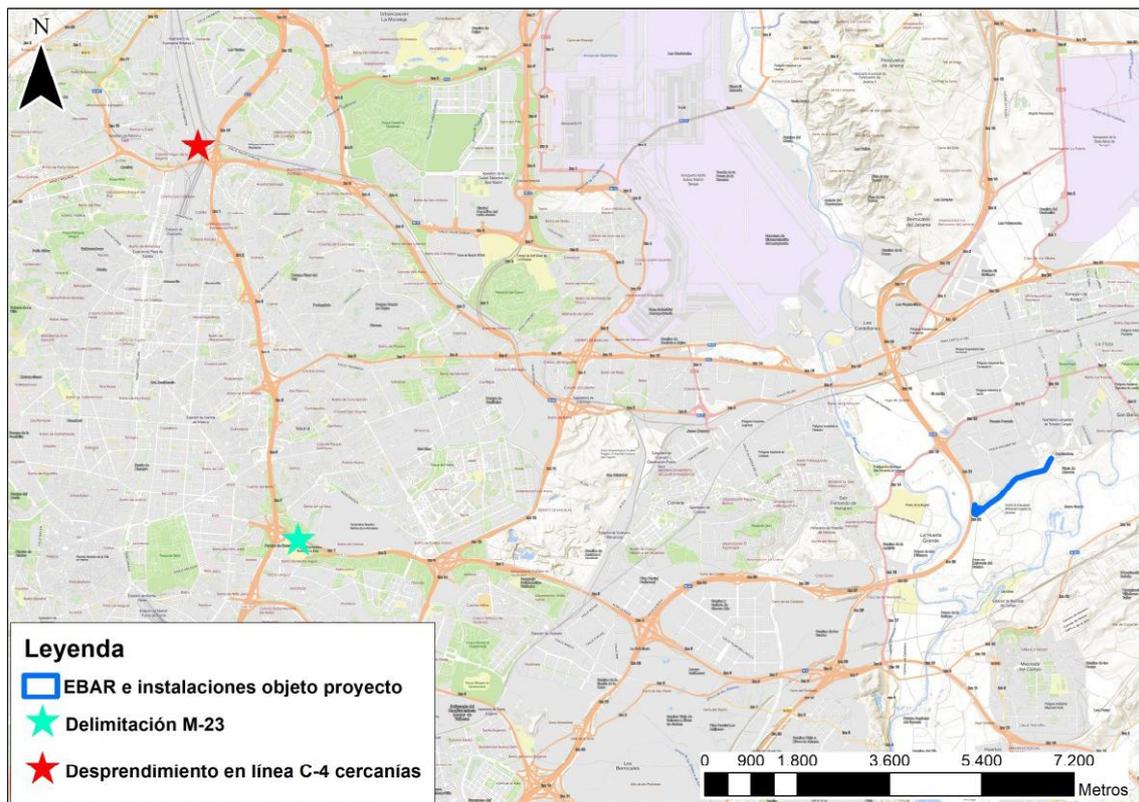


Figura 6.1.1.4. Base de datos de movimientos del terreno.

(Fuente: BDMOVES y elaboración propia).

Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es media, pudiendo originar en caso de su presencia, roturas de las instalaciones, vertidos, contaminación de suelos y aguas, molestias a la población por afección a la depuración de aguas y presencia de olores, entre otros.

En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa, en caso de producirse un terremoto, se considera alta, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño.

6.1.2 Riesgo de erosión

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.

Los procesos geodinámicos que afectan a la superficie terrestre dan lugar a movimientos del terreno de diversas características, magnitud y velocidad. Los más frecuentes y extendidos son los movimientos de ladera, que engloban en general a los procesos gravitacionales que tienen lugar en las laderas. Otro tipo, aunque menos extendido por estar asociado a determinados tipos de materiales y condiciones, son los hundimientos.

Los tipos principales de movimientos de ladera son los deslizamientos, los flujos o coladas, los desprendimientos y las avalanchas rocosas.

Dentro de los movimientos de ladera, los deslizamientos son movimientos de masa de suelo o roca que deslizan, moviéndose relativamente respecto al sustrato, sobre una o varias superficies de roturas netas al superarse la resistencia al corte de estas superficies; las masas generalmente se desplazan en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido. Los movimientos de ladera o deslizamientos constituyen un riesgo geológico de origen natural o inducido.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) consta de una cartografía elaborada a partir del modelo RUSLE (Revised Universal SoilLossEquation), por lo que tiene en cuenta todos los parámetros mencionados en el método USLE.

A continuación se muestra el área en la que se encuentra el emplazamiento del proyecto, en el que la pérdida de suelo por erosión laminar se encuentra entre 0-5 tm/ha/año en la mayor parte de la superficie y superficies artificiales en una pequeña parte, es decir, valores de pérdida de suelo entre nula.

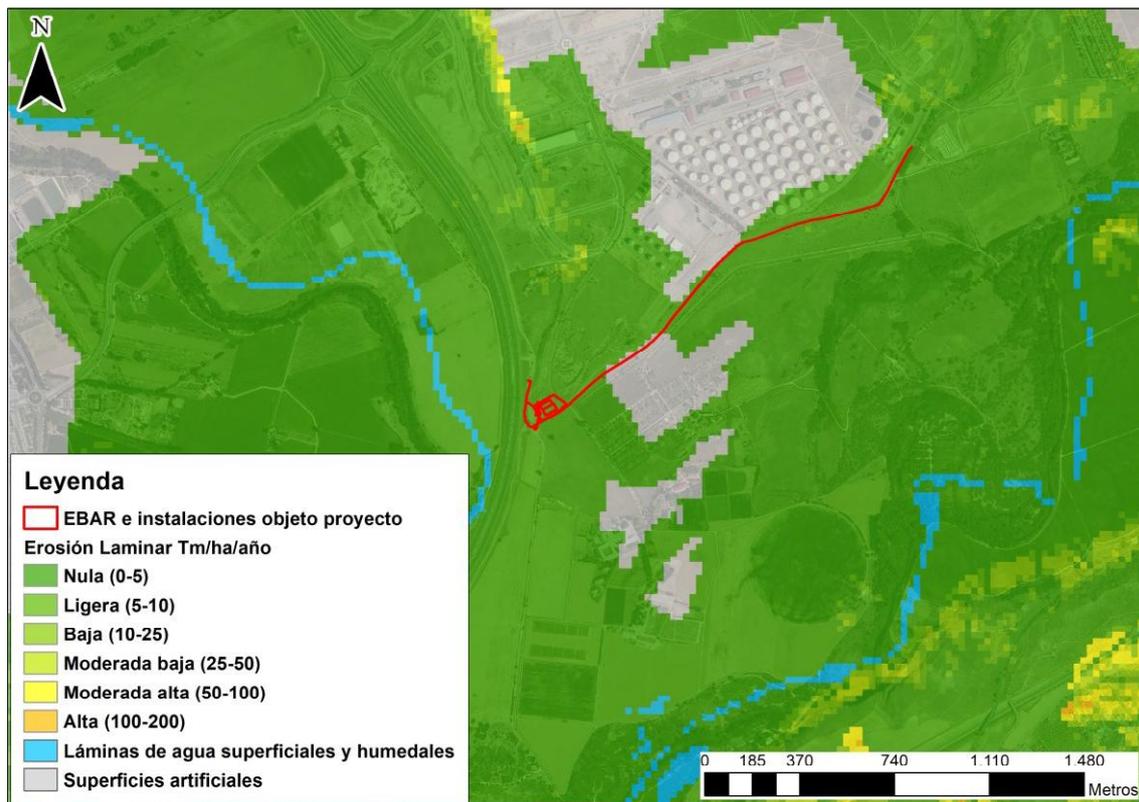


Figura 6.1.2.1.- Mapa de Erosión Laminar y en regueros.

(Fuente: Inventario de Erosión de Suelos y Elaboración propia)

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) consta en su cartografía de un mapa de movimientos en masa.

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno. Este factor no puede valorarse en las áreas ocupadas por superficies artificiales como áreas urbanizadas. En el área afectada por el proyecto se considera una potencialidad baja o moderada.

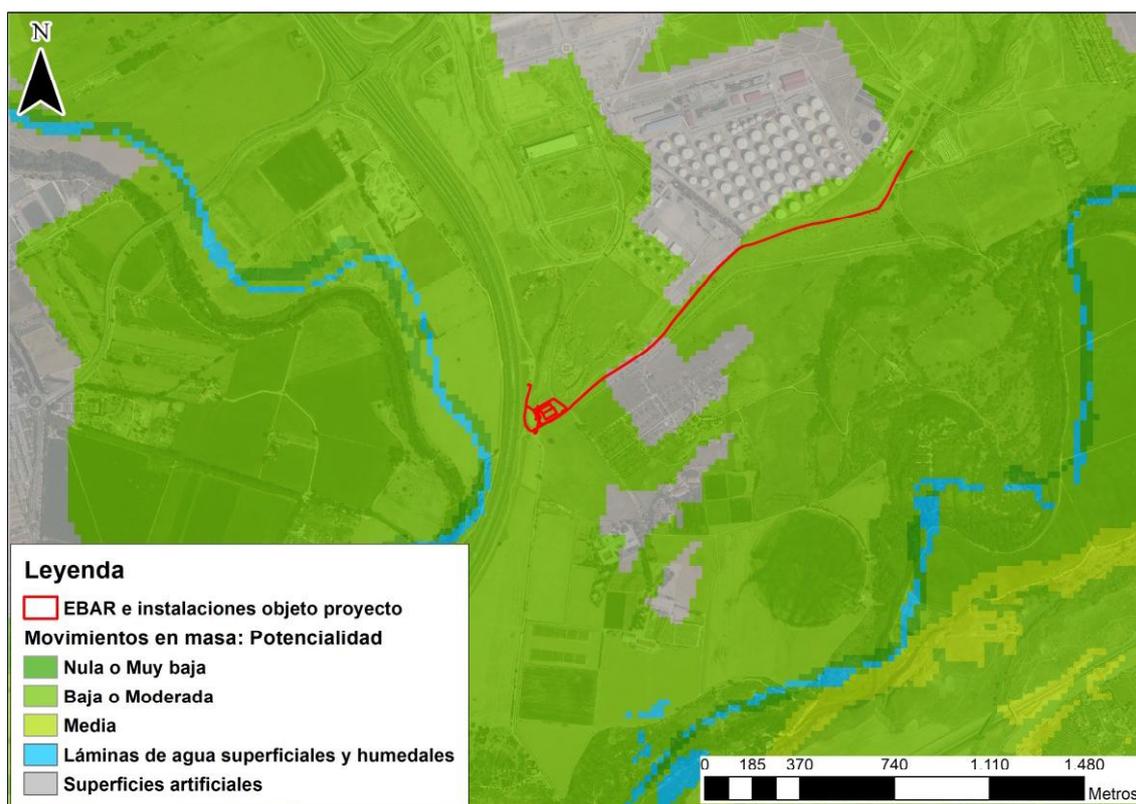


Figura 6.1.2.2.- Mapa de movimientos en masa.

(Fuente: Inventario de Erosión de Suelos y Elaboración propia)

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid la zona de estudio tiene una vulnerabilidad mayoritariamente moderada, peligrosidad entre muy baja y baja, y riesgo entre bajo y moderado a movimientos de ladera.

6.1.3 Fenómenos Meteorológicos adversos.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FEMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

La Comunidad de Madrid puede verse afectada por una amplia gama de sucesos meteorológicos de carácter extremo. Es el caso de los episodios de frío intenso con grandes heladas, de «olas de frío» u «olas de calor», de períodos de sequía o de lluvias intensas, de lluvias prolongadas, fuertes tormentas con gran aparato eléctrico, etc. En definitiva, una variedad de procesos que afectan al funcionamiento y actividad de una sociedad cada vez más compleja y vulnerable.

Entre los riesgos meteorológicos a citar se encuentran las altas temperaturas, los riesgos costeros, el frío intenso, las lluvias intensas, nevadas, tormentas y rayos y vientos fuertes.

La Comunidad de Madrid cuenta con un Plan Especial ante episodios de frío extremo y grandes nevadas. Es el Plan de Protección Civil ante Inclemencias Invernales, Orden 1547/1996, de 29 de noviembre, y sus posteriores modificaciones, Orden 1624/2000, de 18 de abril, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el Plan de Protección Civil ante Inclemencias Invernales en la Comunidad de Madrid.

Según su mapa de riesgo de nevadas de la Comunidad de Madrid, San Fernando de Henares se localiza en las localidades de riesgo mínimo (<5 días de nieve/año).

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid la parcela a estudio tiene los siguientes valores de riesgo:

	Peligrosidad	Vulnerabilidad (protección civil)	Riesgo
Altas Temperaturas (ola de calor)	Muy Alta	Muy baja	Moderado
Nevadas	Baja	Muy baja	Muy bajo
Granizo	Baja	Baja	Bajo
Lluvias fuertes	Moderada	Muy baja	Bajo
Tormentas (rayos)	Moderada	Muy baja	Bajo
Niebla	Alta	Muy baja	Bajo
Vientos fuertes	Moderada	Muy baja	Bajo

Tabla 6.1.3.1. Riesgos Potenciales de Protección Civil.

(Fuente: Fenómenos meteorológicos adversos).

6.1.4 Riesgo de inundación

La máxima crecida ordinaria se define como el valor medio de los máximos caudales anuales en su régimen natural, observado en 10 años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente. Los niveles alcanzados por la máxima crecida ordinaria determinarán el terreno cubierto por las aguas y, al menos en una primera aproximación, los límites del dominio público hidráulico y zona de servidumbre y policía.

Dentro del ámbito de actuación, como ya se mencionó en el inventario ambiental, encontramos un tramo del río Henares, otro tramo del Jarama y otro tramo para un cauce innominado con presencia de estudio de delimitación de zonas inundables.

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	21071-1
Identificador de estudio	21071
Tipo estudio	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
Cauce	RÍO JARAMA
Estudio	21071
Documento	ESTUDIO Y DELIMITACIÓN PREVIA DEL D.P.H. CORRESPONDIENTE A LA 2ª FASE DEL PROYECTO LINDE. C.H. DE TAJO
Organismo	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
Fecha documento	01/03/1996
Escala representación	1:2000
Precisión	1:2000
Clave expediente	03.803-256/0411
¿Zonas disponibles en visor?	NO
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	10997-23
Identificador de estudio	10997
Tipo estudio	Z. I. ADMINISTRACIONES ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Cauce	RÍO HENARES
Estudio	10997
Documento	DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Organismo	COMUNIDAD DE MADRID
Fecha documento	01/12/2006
Escala representación	1:30000
Precisión	1:5000
Clave expediente	-
¿Zonas disponibles en visor?	SI
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Inventario de tramos con estudios

Identificador de tramo	10997-187
Identificador de estudio	10997
Tipo estudio	Z. I. ADMINISTRACIONES ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Cauce	SIN NOMBRE
Estudio	10997
Documento	DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Organismo	COMUNIDAD DE MADRID
Fecha documento	01/12/2006
Escala representación	1:30000
Precisión	1:5000
Clave expediente	-
¿Zonas disponibles en visor?	SI
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Como ya se ha mencionado en el inventario ambiental, una vez analizada la cartografía obtenida del Ministerio para la Transición Ecológica (MITERD) que contiene las áreas definidas como **Zonas Inundables asociadas a distintos periodos de retorno**, se puede decir que el proyecto no se ve afectado por ninguna de estos periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

Atendiendo a la cartografía mencionada, la probabilidad de ocurrencia de una situación de inundación sería baja.

En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa, en caso de producirse una inundación, se considera alta, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño.

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid la parcela de estudio tiene una vulnerabilidad muy baja a avenidas y crecidas. El riesgo y peligrosidad no están calculadas debido a la cierta lejanía de estos cursos de agua.

6.2 Riesgos tecnológicos

6.2.1 Riesgo nuclear

España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos:

- Almaráz I y II, en el término municipal de Almaraz (Cáceres).
- Cofrentes, en el término municipal de Cofrentes (Valencia).
- Vandellós II, en el término municipal de Vandellós (Tarragona).
- Ascó I y II en el término municipal de Ascó (Tarragona).
- Trillo, en el término municipal de Trillo (Guadalajara).

La central nuclear más cercana al proyecto es la de Trillo (Guadalajara), a 82 km en línea recta de la zona de estudio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación, de importantes cantidades de sustancias radiactivas al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones de emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, los bienes y el medio ambiente, es necesario disponer

de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes.

Actualmente, esta planificación se materializa en:

- El [Plan Básico de Emergencia Nuclear \(PLABEN\)](#), que contiene los criterios comunes para la planificación, implantación y mantenimiento, de los planes de respuesta exterior;
- Los Planes de Emergencia Exterior de cada una de las provincias que tienen centrales nucleares: Burgos ([PENBU](#)), Cáceres, ([PENCA](#)), Guadalajara ([PENGUA](#)), Tarragona ([PENTA](#)) y Valencia ([PENVA](#)), que incluyen los planes de actuación municipal de los municipios pertenecientes al área de planificación.
- El [Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo \(PENCRA\)](#), para la aportación de todos los medios y recursos de carácter nacional e internacional, que pudieran ser requeridos de acuerdo a las condiciones y evolución del accidente nuclear.
- En caso de producirse liberación de sustancias radiactivas al exterior se produciría un incremento de la radiactividad ambiental que sería detectado por la [Red de Alerta a la Radiactividad \(RAR\)](#).

Se ha consultado la Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de José Cabrera y Trillo, Guadalajara (PENGUA).

De acuerdo con el alcance de dicho Plan Director existe lo que se llaman zonas de planificación siendo la más alejada la Zona II.

“La Zona II o «Zona de medidas de protección de larga duración» es el área de la corona circular comprendida entre las circunferencias de radios de diez (10) y treinta (30) Km., con centro en el eje del reactor de la central nuclear, en la que las vías de exposición a la radiación están asociadas, fundamentalmente, al material radiactivo depositado en el suelo tras el accidente. En esta zona deberán aplicarse medidas de protección para reducir las dosis a largo plazo provenientes de las sustancias radiactivas depositadas y de la ingestión de alimentos y agua contaminados”.

La central de Trillo se encuentra, como ya se ha comentado, a una distancia superior a 30 km de la zona de estudio, por lo que no es de aplicación este Plan Director.

6.2.2 Riesgo radiológico

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares y radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear y una de investigación.

Instalaciones de ciclo combustible nuclear:

- Fábrica de elementos combustibles de Juzbado (Salamanca).
- Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio (Salamanca), que está en situación de parada definitiva.
- Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos El Cabril (Córdoba).

Instalación de investigación:

El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), en Madrid (en fase de desmantelamiento).

Además, existen alrededor de 1.500 **instalaciones radiactivas de distintas categorías** con autorización de funcionamiento.

En estas instalaciones nucleares, distintas de las centrales nucleares y radiactivas en las que se manejan, procesan o almacenan sustancias radiactivas o nucleares podría existir un riesgo de liberación incontrolada o accidental.

En caso de producirse accidentes en estas instalaciones podrían comportar un riesgo, tanto para el personal de tales instalaciones como para la población del entorno y el medio ambiente.

Si bien el riesgo individual de estas instalaciones es, comparativamente, muy inferior al de una central nuclear en operación, en bastantes casos puede implicar riesgo apreciable para personas del entorno, los bienes y el medio ambiente, pudiendo ser el riesgo total significativo lo que hace preciso la elaboración de los correspondientes planes especiales.

En cuanto a la radiación gamma natural de nuestro país, los valores alcanzados en el área son mínimos, estando entre 8-9 microR/hora.



Figura 6.2.2.1.- Mapa de radiación gamma natural en España (MARNA)
(Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear)

6.2.3 Sustancias peligrosas y riesgo químico

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Las actividades de uso y manipulación de sustancias peligrosas y el empleo de procesos industriales, por simples que sean, comportan un cierto riesgo. Es decir, existe la posibilidad de producirse accidentes que ocasionen importantes daños. La cuantificación de ese riesgo dependerá de la probabilidad de que suceda un accidente y de la magnitud del daño que éste sea capaz de generar.

La normativa Seveso, traspuesta en España en el Real Decreto 840/2015, tiene como objetivo establecer las normas necesarias para la prevención de accidentes graves. Es de obligado cumplimiento para todas aquellas industrias que trabajan con sustancias calificadas como peligrosas.

En la Comunidad de Madrid hay instalaciones que almacenan y utilizan sustancias peligrosas que se encuentran afectadas por los artículos 10 y 13 de Real Decreto 840/2015 para las que es imprescindible la elaboración de un Plan de Emergencia Exterior para prevenir y, en su caso mitigar, las consecuencias de los posibles accidentes graves en los que intervienen estas sustancias así como limitar las consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente.

Actualmente, hay aprobados en la Comunidad los Planes de Emergencia Exterior de las siguientes instalaciones de nivel superior:

- Adama Agriculture España, S.A. sita en el municipio de Humanes de Madrid
- Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) del Canal de Isabel II ubicada en el municipio de Colmenar Viejo.
- Cepsa Gas Licuado S.A. en el municipio de Madrid en el distrito de Vicálvaro.
- CLH, S.A ubicada en Madrid en el distrito de Villaverde.
- CLH, S.A sita en el municipio de Loeches.
- CLH, S.A situada en la localidad de San Fernando de Henares.
- DEICESA, S.A, en la localidad de Alpedrete.
- Repsol Butano, S.A. ubicada en el municipio de Pinto.
- Brenntag Química, S.A., en Getafe.
- E.T.A.P. Canal Isabel II Colmenar Viejo.
- E.T.A.P. Canal Isabel II Valmayor.
- Transdina Logística, S.A." en Camarma de Esteruelas.

Y las siguientes instalaciones de nivel inferior:

- Aquambiente Servicios en Colmenar de Ojera.
- E.T.A.P. La Jarosa.
- E.T.A.P. La Pinilla.
- E.T.A.P. Navacerrada.
- E.T.A.P. Santillana.
- Madrileña Red de Gas Zarzaquemada.
- E.T.A.P. Torrelaguna.
- Madrileña Red de Gas Alcalá de Henares.
- Madrileña Red de Gas Móstoles.
- Madrileña Red de Gas Villafranca.
- Madrileña Red de Gas Villanueva de la Cañada.
- Redexis Gas Daganzo de Arriba.
- EDF Fenice Ibérica Zarzalejo.
- Gas Natural Redes El Álamo.
- Carbuos Metálicos Tres Cantos.

No se considera que exista riesgo grave de accidentes en el área de proyecto y su entorno inmediato.

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid la parcela de estudio tiene un riesgo químico no calculado a nubes tóxicas.

6.2.4 Transporte de mercancías peligrosas

Por mercancía peligrosa se entiende las materias y objetos cuyo transporte está prohibido por los reglamentos del transporte o aquellas cuyo transporte está autorizado por dichos reglamentos, únicamente en las condiciones que éste prevé.

En abril de 2018 se aprueba el Decreto 159/2017, de 29 de diciembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de la Comunidad de Madrid (TRANSCAM), cuyo objetivo se centra en Conocer los flujos de mercancías peligrosas que circulan por la Comunidad y establecer una organización para hacer frente a las emergencias que puedan derivarse del transporte de las mismas por carretera y ferrocarril.

Centrándonos en las carreteras, la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP) consiste en una serie de tramos de la Red General de Carreteras dependiente de la Administración General del Estado, así como de las redes de carreteras dependientes de las Comunidades Autónomas, por las que deben transitar los vehículos que transportan mercancías peligrosas, según recoge la Resolución de 8 de enero de 2016, de la Dirección General de Tráfico.

La R-3 es la vía más próxima a la zona de estudio por las cuales se permite el transporte de dichas mercancías peligrosas. La ubicación de la misma con respecto a la instalación se reflejan en la siguiente figura.

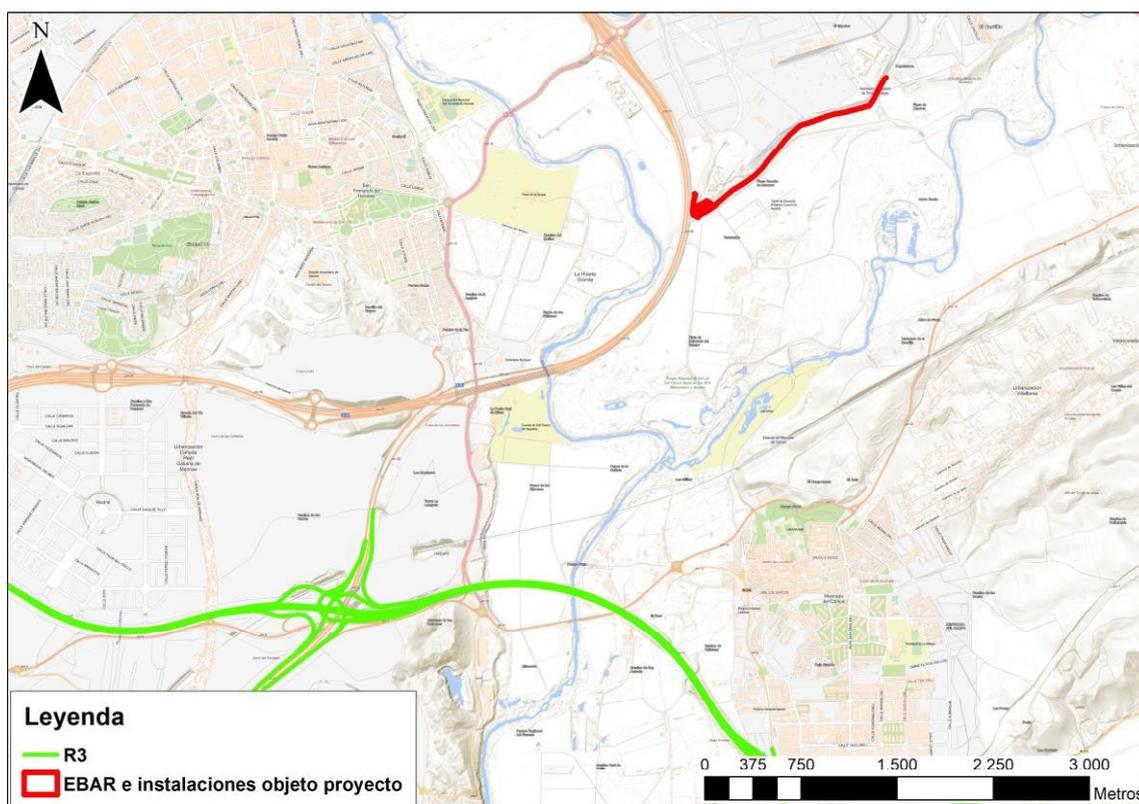


Figura 6.2.4.1.- Tramos de carretera con riesgo potencial en el transporte de mercancías peligrosas para el año 2019
(Fuente: DGT y elaboración propia)

La carretera de acceso a las instalaciones no es una vía de transporte de mercancías peligrosas. Como se ha podido observar en la anterior figura, la vía más cercana es la R3, ubicándose el punto más cercano de la misma con respecto al área de proyecto a una distancia de 3 km, por tanto, consideraremos una probabilidad de riesgo baja.

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid en referencia al transporte de mercancías peligrosas, la ubicación de las instalaciones tiene un riesgo y vulnerabilidad moderado y una peligrosidad baja.

6.3 Potenciales efectos adversos

Se describe a continuación para la zona de estudio, un listado de potenciales efectos adversos sobre diversos factores del medio causados por distintos tipos de riesgos.

6.3.1 Riesgos naturales

Incendios forestales

Atmósfera: aumento de los niveles de contaminantes en el aire, produciendo CO₂ y cenizas que contribuyen al cambio climático y afectan a los ecosistemas. Daños la vegetación y la

fauna. Debilitamiento y pérdida de hábitats. Destrucción de la capa fértil del suelo y aumento de la erosión. Disminución de la calidad del paisaje. Daños a las personas, a la propiedad y sectores económicos locales o regionales.

Desde el punto de vista de los incendios forestales en la zona de estudio, se estudia la frecuencia de aparición de los mismos para el municipio en cuestión.

Para analizar el riesgo, el Plan evalúa cada uno de los elementos y factores que lo determinan mediante un SIG. A partir del análisis del riesgo, se realiza una zonificación del territorio regional, obteniéndose un mapa de riesgo. Una vez elaborado el mapa de riesgo, el Plan analiza la distribución del nivel de riesgo, determinando las zonas que han de considerarse como de riesgo alto, denominadas Zonas de Alto Riesgo por Incendio forestal.

La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) se elabora en el Centro de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales (CCINIF) a partir de la información anual suministrada por las comunidades autónomas. Esta base de datos constituye el instrumento básico para la planificación de la defensa contra los incendios forestales en España. Una vez que se completa la información de cada año, es trasladada a la Comisión Europea para nutrir la base de datos descentralizada de la Unión.

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) dispone de una aplicación informática, repartida a todos los servicios autonómicos competentes, para la gestión de la principal base de datos de incendios forestales. Esta base de datos se alimenta a través del denominado Parte de incendio, formulario utilizado para la cumplimentación de más de 60 datos de cada incendio sucedido anualmente, consensuado por todas las administraciones responsables en el Grupo de Trabajo de Estadísticas del Comité de Lucha contra Incendios Forestales (CLIF).

Los datos que se presentan reflejan la frecuencia de siniestros por término municipal para el periodo 2001-2014, ofreciéndose la información del número de conatos y de incendios, así como de la superficie forestal afectada en el municipio para dicho periodo.

Para el área de estudio, localizada en el municipio de San Fernando de Henares tenemos lo siguiente en lo referentes a Incendios Forestales:

Municipio	Sup Forestal incendiada (Ha)	Nº conatos	Nº incendios	Frecuencia
San Fernando de Henares	156,53	23	33	56

Fig. 6.3.1.1.- Incendios forestales. Riesgos (Fuente: MITERD)

Se define:

- Número de conatos: Indica el número de conatos iniciados en el Término Municipal. Se define como CONATO aquel incendio forestal cuya superficie total es inferior a 1 Ha.
- Número de incendios: Indica el número de incendios forestales en el Término Municipal. Se define como INCENDIO aquel cuya superficie es igual o superior a 1 Ha.
- Frecuencia de incendios totales: Número total de conatos e incendios iniciados en el municipio.

Por lo tanto, el ámbito de proyecto se enmarca en una zona de riesgo medio.

Como el proyecto se enmarca sobre una zona de riesgo medio, y la tipología de las actuaciones y actividades asociadas al mismo no requieren de medidas especiales de protección contra incendios distintas a las incorporadas en el propio proyecto, no se considerará que el proyecto pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente.

En relación a incendios forestales, la Comunidad de Madrid cuenta con el siguiente Plan Especial:

Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

Artículo 1. Aprobación del Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA)

Se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA) y sus anexos, cuyo texto se inserta a continuación.

Artículo 2. Declaración de Zonas de alto riesgo

Se declaran Zonas de Alto Riesgo de Incendio (ZAR) de la Comunidad de Madrid las definidas en el anexo I del Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid, de acuerdo a lo establecido en el artículo 48.2 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, dedicados a las Zonas de Alto Riesgo Forestal.

Para cada punto de la Comunidad de Madrid, el cálculo del riesgo se realiza mediante la suma ponderada de los valores del territorio para cada uno de ellos, de tal modo que pueda obtenerse una zonificación que permita discriminar las áreas de defensa prioritaria.

Valor de Defensa = (Peligrosidad potencial*2) + (Importancia de protección*1,5) + Dificultad de extinción.

Los valores resultantes se agrupan en cuatro Niveles de Defensa.

El ámbito territorial de San Fernando de Henares está definido como zona de riesgo medio de incendio forestal.

Si se atiende al Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la Comunidad de Madrid, la parcela a estudio tiene un riesgo alto, peligrosidad moderada y vulnerabilidad muy alta de incendios forestales. El nivel de peligrosidad dependerá de las posibilidades que existen de que el suceso se produzca o de si ya hay antecedentes.

Altas temperaturas

Incremento de la evaporación en las láminas de agua y disminución de los recursos hídricos. Muerte o debilitamiento de la vegetación por stress hídrico. Muerte o afección a la salud de la fauna y población por deshidratación o golpes de calor. Disminución de la productividad de cultivos. Favorecimiento de aparición de incendios forestales.

Nevadas

Aparición de fuertes nevadas. Daños a la vegetación por peso de la nieve. Afección a la fauna por escasez de alimento. Muerte de fauna. Efectos socioeconómicos por paralización del transporte y cortes de infraestructuras. Accidentes en ferrocarril o carretera. Destrucción de cosechas.

Granizo

Daños a la vegetación, fauna y población. Daños a infraestructuras. Accidentes en carretera. Destrucción de cosechas.

Lluvias máximas

Embalsamientos e inundaciones. Desbordamientos de ríos. Arrastre de la capa fértil del suelo y corrimientos de tierras. Daños a vegetación, fauna y población. Afección a la calidad del paisaje. Daños a edificaciones e infraestructuras. Accidentes en carretera. Destrucción de cosechas y muerte de ganado. Daños a la socioeconomía local o regional.

Tormentas eléctricas

Además de daños a las personas, fauna y arbolado, los rayos pueden provocar incendios y cortes de suministro eléctrico. Daños económicos.

Niebla

Accidentes por falta de visibilidad. Afecciones respiratorias en población con problemas previos de salud.

Sismicidad

Cambios en la dirección de los flujos de escorrentía. Represamiento de ríos, crecidas por rotura de presas, desviaciones de cauces. Movimientos de laderas. Licuación de suelos. Contaminación de suelo y aguas. Daños a la vegetación, fauna y población. Daños a edificaciones e infraestructuras. Pérdida de hogares y medios de vida. Aparición de incendios y accidentes industriales (riesgo nuclear, radiológico, químico...). Accidentes por carretera o ferrocarril. Daños a la socioeconomía local o regional.

Inundación

Desbordamientos de ríos. Arrastre de la capa fértil del suelo y movimientos de laderas. Daños a vegetación, fauna y población. Afección a la calidad del paisaje. Daños a edificaciones e infraestructuras. Accidentes en carretera. Destrucción de cosechas y muerte de ganado. Daños a la socioeconomía local o regional.

Erosión

Perdidas de suelos y con ello afecciones a la vegetación, fauna y población. Daños a edificaciones e infraestructuras. Daños a la socioeconomía local y regional.

6.3.2 Riesgos tecnológicos

Accidente nuclear

Desplazamiento de nube radiactiva por la atmósfera. Lluvia radioactiva. Contaminación radioactiva de suelo, agua y alimentos. Daños por exposición a la radiación en vegetación (mutaciones genéticas), fauna y población (cáncer, infertilidad, efectos en la piel, malformaciones genéticas). Pérdida de hogares y medios de vida por evacuación de la población. Daños a la socioeconomía.

Riesgo radiológico

Contaminación radioactiva de suelo, agua y alimentos. Daños por exposición a la radiación en vegetación (mutaciones genéticas), fauna y población (cáncer, infertilidad, efectos en la piel, malformaciones genéticas). Pérdida de hogares y medios de vida por evacuación de la población. Daños a la socioeconomía.

Riesgo químico

Las sustancias peligrosas que se manipulan, almacenan o fabrican en los establecimientos industriales pueden dar lugar a:

Incendios. Son reacciones químicas rápidas entre sustancias combustibles y el oxígeno del aire. Como resultado de estas reacciones, se desprenden grandes cantidades de calor. También se generan humos y gases producto de la combustión. Los efectos provocados por los incendios dependerán del material combustible implicado y de la distancia a la que se esté del foco del mismo.

Explosiones. Cuando las reacciones químicas de oxidación se dan a muy alta velocidad, se produce una expansión violenta de los gases de combustión, que a su vez generan una onda de presión. Esta onda consiste en compresiones y expansiones alternativas del aire atmosférico que en su avance, y dependiendo de la distancia, es capaz de destruir o desplazar estructuras, objetos y causar daños sobre las personas y medio ambiente.

Fugas Tóxicas. Una fuga tóxica es el escape de una sustancia tóxica fuera del recipiente que la contiene. Cuando se trata de un vapor o un gas, puede formarse una nube que se desplazará en función de la orografía del terreno y de las condiciones meteorológicas reinantes.

El grado de afectación de una fuga dependerá de las características toxicológicas de la sustancia, es decir, de su capacidad para producir daños en tejidos y órganos, y también de su concentración y del tiempo durante el que se esté expuesto a la misma.

Si bien depende de cada tipo de sustancia peligrosa, por lo general existen daños a la vegetación, fauna y población. Contaminación de atmósfera, suelos y/o aguas. Daños a edificaciones e infraestructuras. Daños a la socioeconomía local o regional.

Transporte de sustancias peligrosas

Los efectos negativos sobre el medio ambiente dependerán de la sustancia peligrosa involucrada en una fuga o accidente, pudiéndose producir, al igual que en caso anterior incendios, explosiones o fugas.

Indicar que hay muchos tipos de sustancias peligrosas, no solo explosivas, inflamables o tóxicas, entre otras, sino también de carácter infeccioso, radioactivo o corrosivo.

6.3.3 Riesgos inducidos por el proyecto

La rotura o mal funcionamiento del sistema de bombeo, podría dar lugar a un vertido del agua sin depurar, ocasionando con ello, entre otros, molestias a la población originadas por malos olores y paralización de la depuración de aguas.

6.4 Análisis de vulnerabilidad, de riesgos y medidas a adoptar

6.4.1 Análisis Riesgos naturales y tecnológicos

A la vista de todo lo anterior, para cada uno de los factores estudiados se realiza una valoración cualitativa de la vulnerabilidad del proyecto en su conjunto frente a los mismos, así como de su probabilidad de ocurrencia.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, en cada una de sus fases (construcción y explotación).

Se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia (Alta, Media y Baja); y según la vulnerabilidad del proyecto para verse afectado por estos factores de riesgo (Alta, Media y Baja).

Una vez estimados estos posibles riesgos será posible, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes para evitar así los accidentes graves y las catástrofes.

En aquellos casos en los que no hay exposición a un peligro, por ausencia de riesgo, no se lleva a cabo su evaluación.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy Grave

Tabla 6.4.1.1.- Estimación del Riesgo para los factores estudiados en el proyecto

(Fuente: Elaboración propia)

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad de proyecto obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se recomiendan comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.

- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de riesgo estudiados en el proyecto se resumen a continuación:

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	RIESGO SOBRE EL M. A.	FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
RIESGOS NATURALES						
Incendios forestales	Alta		Baja	Moderada	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje,	En caso necesario suspender los trabajos
					socioeconomía	
Altas Temperaturas	Media		Baja	Tolerable	Aguas, vegetación, fauna,	En caso necesario suspender los trabajos
					población,	
					socioeconomía	
Heladas	Baja		Baja	Escaso	Vegetación, fauna,	-
					población,	
					socioeconomía	
Nevadas	Baja		Baja	Escaso	Vegetación, fauna,	-
					población,	
					socioeconomía	
Granizo	Baja		Media	Moderado	Vegetación, fauna, población,	En caso necesario suspender los trabajos
					socioeconomía	
Lluvias máximas	Baja		Baja	Escaso	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje	-
					socioeconomía	

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	RIESGO SOBRE EL M. A.	FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Rayos	Baja		Baja	Escaso	vegetación, fauna, población,	-
					socioeconomía, los derivados de incendios	
Niebla	Alta		Baja	Moderado	población	En caso necesario suspender los trabajos
Sismicidad	Media		Baja	Tolerable	Atmósfera, geomorfología, suelo, aguas	-
					fauna, vegetación	
					población,	
					socioeconomía	
Inundación	Baja		Media	Tolerable	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje	-
					Socioeconomía	
Erosión	Baja		Media	Tolerable	Vegetación, fauna, población,	Aplicar las medidas oportunas en cada caso (diques de contención, etc.)
					socioeconomía, paisaje, suelo	
RIESGOS TECNOLÓGICOS						
Nuclear	Baja		Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna,	-
					población, socioeconomía	
Radiológico	Baja		Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna,	-
					población, socioeconomía	
Transporte de mercancías peligrosas	Media		Media	Moderado	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna,	Por parte del proyecto no se puede actuar sobre este riesgo.
					población	

Tabla 6.4.1.2.- Valoración de factores de riesgo para el proyecto
 Fase de construcción

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	RIESGO SOBRE EL M. A.	FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
RIESGOS NATURALES					
Incendios forestales	Alta	baja	Moderado	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Control de la vegetación herbácea o arbustiva mediante rozas
Altas Temperaturas	Media	Baja	Tolerable	Aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Heladas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Nevadas	Baja	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Granizo	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Lluvias máximas	Baja	Baja	Escaso	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-
Rayos	Baja	Baja	Escaso	vegetación, fauna, población, socioeconomía, los derivados de incendios	-
Niebla	Alta	Baja	Moderado	Población, socioeconomía	Aumentar la atención en días de nieblas muy intensas para evitar accidentes.
Sismicidad	Media	Baja	Tolerable	Atmósfera, geomorfología, suelo, aguas, fauna, vegetación, población, socioeconomía	-
Inundación	Baja	Media	Tolerable	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje	-

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	RIESGO SOBRE EL M. A.	FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
				Socioeconomía	
Erosión	Baja	Media	Tolerable	Vegetación, fauna,	Aplicar las medidas oportunas en cada caso (diques de contención, etc.)
				población,	
				socioeconomía, paisaje, suelo	
RIESGOS TECNOLÓGICOS					
Nuclear	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas,	-
				vegetación, fauna,	
				población, socioeconomía	
Radiológico	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas,	-
				vegetación, fauna,	
				población, socioeconomía	
Químico	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas,	-
				vegetación, fauna,	
				población, socioeconomía	
Transporte de mercancías peligrosas	Media	Medio	Moderado	Atmósfera, suelo, aguas,	Por parte del proyecto no se puede actuar sobre este riesgo.
				vegetación, fauna,	
				población	
RIESGOS INDUCIDOS POR EL PROYECTO					
Fallo bombeo	Baja	Media	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas,	-
				vegetación, fauna,	
				población, socioeconomía	

Tabla 6.4.1.3. Valoración de factores de riesgo para el proyecto.
 Fase de explotación

6.4.2 Análisis Riesgos derivados de la actividad

Para la evaluación del riesgo de las instalaciones se utiliza el concepto de Grado de Riesgo, obtenido a partir de la valoración conjunta de la probabilidad y severidad.

GRADO DE RIESGO		SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
PROBABILIDAD	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

Tabla 6.4.2.1. Grado de riesgo instalaciones EBAR
(Fuente: Elaboración propia)

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los códigos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las consecuencias más probables de afección al medio ambiente, además de accidente o enfermedad profesional.

En la siguiente tabla se representa la evaluación de los distintos riesgos potenciales detectados, en la columna Identificación se indica el riesgo identificado y en la columna Evaluación se indica el grado de riesgo a partir de la probabilidad y la severidad. Los riesgos con un grado alto o muy alto serán riesgos potenciales significativos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	EVALUACIÓN		
	Probabilidad	Severidad	Grado de riesgo
INCENDIO			
Proceso	B	B	MB
Instalaciones	M	M	M
FENÓMENOS NATURALES			
Inundaciones	B	M	B
AMENAZAS DE BOMBA	B	B	MB
CONFINAMIENTO			
Arquetas	B	A	M
Recintos con ventilación insuficiente	B	A	M
AGRESIONES / INTRUSISMO	M	M	M
LESIONES LEVES	B	M	B
LESIONES DE GRAVEDAD MEDIA	B	M	B
LESIONES DE GRAVEDAD	B	B	MB

Tabla 6.4.2.2. Valoración de riesgo instalaciones EBAR
(Fuente: Elaboración propia)

6.5 Conclusiones

Debido a la inexistencia de riesgos de nivel importante o muy grave, no es necesario establecer medidas de actuación adicionales a las ya establecidas para reducir o evitar estos riesgos.

Si bien no puede descartarse tajantemente, pues siempre puede existir algún tipo de negligencia, se considera que con las medidas de seguridad presentes, los riesgos descritos no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en el proyecto y el medio donde se desarrolla.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1 Fase de construcción

De forma previa al comienzo de las obras, se notificará a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad

la fecha de inicio de las mismas, para poder llevar a cabo el seguimiento de la ejecución de las obras. Así mismo, se notificará el comienzo de la fase de funcionamiento.

Medidas de carácter general

- Se cumplirán cuantas determinaciones sean de aplicación a esta actuación para su ámbito de afección, contenidas en la Ley 9/2001, de 17 de julio del suelo de la Comunidad de Madrid y en las condiciones particulares de ordenación establecidas por los Planes Generales de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz.
- Previamente a la ejecución del proyecto se deberá contar con autorización de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad para desbrozar o cortar el arbolado afectado (que deberá ser siempre el mínimo indispensable para llevar a cabo la obra) en aplicación de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid.
- Se seleccionarán los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.
- Se obtendrán con carácter previo a las obras los oportunos permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto.
- Con carácter previo al inicio del proceso constructivo se procederá al **jalonado del perímetro de las obras y en su caso de las formaciones vegetales de interés con objeto de minimizar la ocupación del suelo**, creándose de esta forma una Zona de Exclusión para proteger todas aquellas zonas que no tengan que ser afectadas por las labores de desbroce y ocupación del suelo. De igual forma, se

establecerán las protecciones individuales precisas para la protección del escaso arbolado presente en el ámbito de las obras.

- Se restaurarán los caminos y viales afectados durante las obras, dejándolos en condiciones adecuadas para el tránsito. Se repondrá a las condiciones iniciales cualquier otra infraestructura que pudiera resultar afectada. No se modifica el ancho actual de los caminos de acceso existentes.
- De manera general, se comprobará que se está a lo dispuesto en el Plan de Gestión aprobado mediante Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona Especial de Conservación denominada "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" y de la Zonas de Especial Protección para las Aves "Carrizales y Sotos de Aranjuez" y "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares".

Calidad del aire y niveles acústicos:

Emisiones atmosféricas

- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra dispongan de los documentos acreditativos necesarios.
- En los caminos y accesos deberán de obra llevarse a cabo las medidas que minimicen la suspensión de partículas, tales como firmes con la porosidad adecuada, riego frecuente, control de la velocidad de tránsito de los vehículos, etc
- Todas las operaciones que puedan generar elevadas emisiones de partículas en suspensión, como excavación, movimiento de tierras, transporte y descarga de áridos, etc. se desarrollarán teniendo presentes las acciones necesarias para minimizar las emisiones, como riego, cubrimiento, pantallas, etc.
- Las operaciones de carga y descarga de material pulverulento no se realizarán en condiciones de vientos fuertes.
- Se señalizará la zona de trabajo quedando los trabajos restringidos al interior de la misma, preservando el resto del entorno.
- Se retirarán las acumulaciones de polvo que se puedan generar durante la fase de obras en los viales de acceso.
- Dentro de la obra la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria de obra **se limitará a 20 km/h.**

- Los vehículos y maquinaria de obra se someterán a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento con objeto de minimizar las emisiones gaseosas a la atmósfera.
- Se conservarán los registros de los mantenimientos realizados y estarán a disposición del órgano competente.
- Los residuos de construcción y demolición generados durante las obras serán convenientemente almacenados con objeto de evitar su dispersión.
- El personal de la instalación deberá conocer y aplicar precauciones específicas en cuanto a forma de uso, presión de trabajo, temperatura ambiental, almacenamiento y transporte.
- Se adoptarán las medidas oportunas para el cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire, así como en el resto de la legislación vigente en lo relativo a criterios de calidad del aire.
- Se realizarán **riegos periódicos** en la época estival de las superficies expuestas al viento, zonas de acopios y, en general, donde se desarrollen tareas de remoción, transporte y acumulación de tierras.
- Se verificará el riego periódico de las superficies en las que se haya efectuado una retirada de la vegetación y/o se hallen expuestas al viento, así como de las pistas existentes. Para ello se revisará quincenalmente el registro de las operaciones realizadas por el camión cuba y se comprobará visualmente la humedad del terreno. En caso de que se produzca una acumulación de polvo significativa, por simple observación visual, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua. Se controlará visualmente la disposición de protecciones adecuadas en las cajas de los camiones que transporten materiales pulverulentos.

Emisiones acústicas

Con objeto de reducir el impacto acústico en la fase de construcción, se implantarán todas las medidas que minimicen las emisiones de ruido y se cumplirán los límites de emisión establecidos en el *Real Decreto 136712007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 3712003, de 17 de noviembre, del Ruido*. Además, se considerarán al menos las siguientes actuaciones:

- Toda la maquinaria que esté sujeta a la aplicación del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (modificado por el Real Decreto

524/2006, de 28 de abril) deberá cumplir las obligaciones recogidas en dicha normativa, como por ejemplo llevar el marcado CE correspondiente.

- Se realizará la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, dispositivos de escape de gases (ITV) y la utilización de revestimientos elásticos en cajas de volquetes.
- Durante las obras se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Se procederá al engrase apropiado y frecuente de la maquinaria
- Al igual que en emisiones atmosféricas, se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en toda la zona de instalación a 20 km/h para minimizar el ruido producido por los camiones y la maquinaria de obra.
- Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia.
- Mantenimiento de la maquinaria de obra de conformidad con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.
- Las obras se realizarán en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias. Las obras se realizarán preferiblemente durante el horario diurno.
- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra dispongan de los documentos acreditativos necesarios.

Geología, geomorfología y suelos:

- Se realizará, juntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamento de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.

- Se retirará y almacenará la capa de suelo en todas aquellas zonas en las que vaya a existir un ocupación temporal o permanente de éste, separando la capa de tierra vegetal del resto del suelo. Posteriormente, la tierra vegetal extraída será utilizada en la restauración de la zona auxiliar de maquinaria y acopios.
- El mantenimiento y restauración como se ha indicado se realizará preferentemente en talleres especializados, habilitando una zona de los servicios auxiliares para eventuales mantenimientos o reparaciones.
- Se limitará a las zonas auxiliares cualquier tarea de mantenimiento de vehículos o maquinaria de obras, prohibiéndose el lavado de canaletas y cubas de hormigón dentro del ámbito, al encontrarse parte de las actuaciones en un Espacio Natural Protegido y en Espacios Red Natura 2000.
- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo.
- Se aprovechará al máximo posible la red de caminos existentes como accesos a las obras. En ningún caso se podrán abrir caminos de acceso.
- **Se deberá mostrar especial cuidado con la tierra vegetal extraída al crear las zanjas para que se pueda reutilizar tras la finalización de las obras.**
 - La tierra vegetal será retirada inicialmente, será acopiada en cordones perimetrales a las obras, en montículos de altura máxima de 1,5 m. La tierra vegetal extraída será utilizada en la restauración de la zona auxiliar de maquinaria y acopios.
 - La excavación de la capa edáfica, establecida en 0,15 m, se llevará a cabo con anterioridad a cualquier actividad que pudiera suponer la compactación, mezcla de horizontes, pérdida de estructura o contaminación de los suelos, lo que limitaría su empleo como tierra vegetal. Por ello, las operaciones de recogida se realizarán inmediatamente tras las de despeje de la cubierta vegetal, de manera que la tierra vegetal, además, incorpore los propágulos de la vegetación preexistente. Se evitará en todo momento el paso de los camiones o maquinaria, por encima de la tierra apilada.
 - **Se extraerá un volumen de tierra vegetal aproximado de unos 1.869,94 m³ (1.174,69 m³ + 695,25 m³).**
 - Si fuera el caso, se procederá a un abonado orgánico, empleando "compost", con un 20% de materia orgánica humificada en cantidad de 5.000 kg/ha y se procederá a regar el suelo de forma periódica según el requerimiento de humedad de éste y las condiciones climáticas.

- Se llevará a cabo una **correcta gestión de los residuos generados en la obra**, adecuada a la naturaleza y peligrosidad de los mismos. Se instalará un punto limpio, preferentemente en la parcela de la EBAR para la retirada y almacenamiento de residuos hasta entrega a gestor autorizado o a vertedero controlado, según el tipo de residuo de que se trate.
- Las sustancias contaminantes utilizadas en los trabajos, y en especial las materias primas tóxicas, se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos.
- La localización de los elementos auxiliares de la obra se realizará exclusivamente en las zonas previstas para tal fin, que además estarán debidamente acondicionadas y contarán con precauciones y medidas de contención adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en las mismas.
- Al finalizar las obras se llevará a cabo una limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

Agua

- Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001.
- Toda actuación que se realice en dominio público hidráulico (DPH) deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la CHT, según establece la vigente Legislación de Aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del DPH.
- Queda prohibida la realización de cualquier tarea de mantenimiento de maquinaria en zona de dominio público hidráulico.
- El diseño de las obras e instalaciones para la gestión de las aguas de escorrentía deberá llevarse a cabo de conformidad con las normas técnicas que se dicten por el

Ministerio para la Transición Ecológica, de acuerdo con el artículo 259 ter. 3 del RDPH.

Vegetación y hábitats naturales

- El desbroce del terreno se limitará a la superficie de terreno a ocupar.
- Se jalonarán los ejemplares arbóreos que puedan verse afectados por las obras a fin de evitar cualquier daño sobre los mismos
- Se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para proteger la vegetación existente en el entorno, evitando en la medida de lo posible la eliminación de árboles y arbustos. Para ello, la franja de afección en las zonas tendrá sus límites jalonados con soportes rígidos e inamovibles y con malla delimitadora, que deberán ser conservados hasta la finalización de las obras, empleando maquinaria de obra con las menores dimensiones posibles.
- Antes del inicio de las obras se marcarán de forma inequívoca todos los ejemplares que deben ser cortados y descuajados. Estos **16 individuos inventariados a eliminar**, serán ofrecidos para su astillado y reconversión en mulching o, su empleo como biomasa.
- **Los 7 ejemplares objeto de resalveo y/o poda** inventariados serán asimismo identificados y marcados antes del comienzo de las obras. Se protegerán todos los árboles que queden próximos a las obras en superficie y a parques de maquinaria mediante tabloneros, vallado o cualquier otro sistema que sea efectivo. En caso de que algún ejemplar pudiera ser perjudicado si hay afección al sistema radical o daño al sistema vascular que propiciará su seca a corto plazo se procederá a la corta y descuaje del ejemplar por riesgo de caída.
- Con carácter previo a las obras, **la totalidad de la zona perimetral de las actuaciones se jalonará oportunamente**
- Si apareciesen raíces durante los trabajos de zanqueo y rebaje del terreno el tratamiento a seguir para las raíces y sus cortes será el siguiente:
 - Las raíces rotas de más de 5 cm de diámetro se recortarán con motosierra con un corte perpendicular a su eje.
 - Se taparán todos los cortes realizados, bien individualmente (con plástico negro) o bien colectivamente mediante la colocación de láminas de plástico negro o toldos sobre el propio talud de la zanja, inmediatamente después de la realización de los cortes, y durante todo el tiempo entre la excavación y el rellenado final de la zanja.

- Se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para proteger la vegetación existente en el entorno, evitando en la medida de lo posible la eliminación de árboles y arbustos. Para ello, la franja de afección en las zonas tendrá sus límites jalonados con soportes rígidos e inamovibles y con malla delimitadora, que deberán ser conservados hasta la finalización de las obras, empleando maquinaria de obra con las menores dimensiones posibles.

Fauna

- **Antes del inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles**, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. En su caso, se protegerá dicha área mediante vallado o cualquier otro sistema efectivo durante la ejecución de las obras.
- Se llevará a cabo de forma previa a la obra una **batida faunística** que permita identificar la presencia de especies en el ámbito de las obras, o la presencia de nidos o camadas que sea necesario preservar, procediendo a su adecuado traslado.
- La zanja abierta puede suponer una trampa para pequeños vertebrados por lo que se dispondrán de **rampas todas las noches para facilitar la salida de los mismos**. A pesar de las rampas, antes de comenzar la jornada de trabajo, se revisarán todas las perforaciones abiertas para confirmar que no existen animales atrapados en ellas y en caso afirmativo, se procederá a liberarlos e integrarlos en un entorno natural equivalente, alejado de las mismas. En cualquier caso, **se limitará en lo posible la duración de la apertura de los tajos** a fin de minimizar el riesgo de caída accidental de pequeños vertebrados, por lo que **se irá tapando la zanja a medida que se vaya instalando el colector**. La revisión de los tajos se realizará a primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.

Infraestructuras o equipamientos

- En el cruce con infraestructuras se acondicionará un paso alternativo o se aplicará cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito, procurando que entre la apertura de zanja y la introducción y tapado de la tubería transcurra el menor tiempo posible.
- Se establecerán sistemas de señalización e información, activos o pasivos, adecuados para marcar la presencia de la zona de obras: señales de tráfico, presencia de trabajadores que regulen el movimiento de maquinaria, etc. Esto

permitirá el trasiego de vehículos con garantías de seguridad al mismo tiempo que se realizan las obras.

Riesgo de incendio y/o erosión

- Toda la maquinaria y vehículos de obra contarán con sistemas se escape homologados para evitar la salida de chispas que pudieran ocasionar incendios. Igualmente, contarán con medios básicos de extinción de incendios, como extintores.
- Se dispondrán los drenajes, barreras de contención de tierras, mallas, soleras de piedra, bajantes y otras actuaciones específicas en las zonas que previsiblemente pueden ser afectadas por procesos erosivos.

Patrimonio arqueológico

Si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o a algún valor histórico, artístico o cultural, se pondrá en conocimiento de los organismos administrativos competentes de la Comunidad de Madrid en la materia, para que adopten las medidas de protección necesarias.

Gestión de residuos

La correcta gestión de los residuos generados en la ejecución de las obras exige la adopción de las siguientes medidas:

- En general, el mantenimiento de los vehículos se llevará a cabo en talleres especializados de poblaciones cercanas al trazado que cuenten con medidas adecuadas para el tratamiento de los residuos generados. En cualquier caso, se habilitará en algún punto estratégico de la obra (junto a oficinas, almacenes, parque de maquinaria, zonas de acopio, etc.) una zona específica para el eventual mantenimiento y reparación de vehículos, que contará con una superficie con solera de hormigón, provista de canaletas perimetrales que desemboquen en una cavidad o receptáculo impermeabilizado, con capacidad suficiente para albergar los vertidos de aceites, combustibles y otros fluidos procedentes de los vehículos. Esta estructura funcionará además como zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- En relación con los residuos generados, tanto durante las obras como en el funcionamiento de la infraestructura, se gestionarán de acuerdo a lo establecido en la Ley 22/2011, de 28/07/2011, de residuos y suelos contaminados y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripción en los registros para gestión y transporte, aplicando

igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos.

- Los desechos de los desbroces que sea necesario realizar, serán tratados preferentemente en planta de reciclaje y compostaje cercana al ámbito.
- Tanto las tierras limpias excedentes de la obra como los escombros, se gestionarán según lo establecido en el Plan Regional de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de la Comunidad de Madrid 2006-2016, por lo que los escombros deberán dirigirse a Planta de Tratamiento antes del depósito en vertedero controlado, y las tierras limpias se dirigirán preferentemente a la restauración de áreas degradadas por minería. En ningún caso se crearán escombreras, ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada de suelo, para su posterior gestión como residuos peligrosos.
- Se mantendrá una completa limpieza diaria de la zona de obras y su entorno inmediato, recogiendo en los diferentes tajos todos los desechos asimilables a urbanos generados y se trasladarán al vertedero controlado más cercano.

7.1.2 Fase de explotación

- En referencia a la contaminación lumínica, en caso de ser necesario instalar luminarias exteriores por motivos de seguridad, se instalarán dentro del perímetro de la EBAR. Minimizando así el impacto a la vez que garanticen la seguridad de los empleados y la seguridad de este tipo de instalaciones públicas frente a actos vandálicos.

7.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS y CORRECTORAS

Se restaurarán todos los espacios afectados total o parcialmente durante la ejecución de las obras: zona de acopios y área de maquinaria. Para ello se realizará la restitución geomorfológica y edáfica de las zonas de obra, se hará una integración paisajística y se harán plantaciones de tipo arbustivo y arbóreo para la adecuación paisajística y ecológica. La restauración se encargará de recuperar la cubierta vegetal, facilitar su integración paisajística y proteger el suelo contra la erosión. Para favorecer la creación de refugios para reptiles y pequeños mamíferos, se crearán montículos de rocas dispersos por las áreas a restaurar.

Se han creado cinco grupos de medidas en función de la fase de ejecución:

- ✓ **Medidas previas al inicio de las obras**
 - Batida faunística
 - Inventario y señalización de arbolado
 - Tala de ejemplares y protección de arbolado
 - Adecuación zona servicios auxiliares
- ✓ **Medidas en fase de movimiento de tierras**
 - Retirada y acopio de tierra vegetal
 - Mantenimiento de tierra vegetal
 - Riegos periódicos
- ✓ **Restauración del paisaje y refugios de fauna**
 - Descompactación de suelo
 - Extendido y aporte de tierra vegetal
 - Plantaciones zona de área auxiliar
 - Plantaciones perímetro EBAR
 - Mantenimiento de plantaciones (5 años)
 - Refugios de fauna. Majanos
- ✓ **Compensación por pérdida de suelo forestal**
- ✓ **Vigilancia ambiental**

7.2.1 Medidas previas al inicio de las obras

- **Batida faunística**

Se llevará a cabo **de forma previa al inicio de las obras una batida faunística** que permita identificar la presencia de especies en el ámbito de las obras, o la presencia de nidos o camadas que sea necesario preservar, procediendo a su adecuado traslado.

- **Inventario y señalización de arbolado**

De igual forma, **antes del inicio de las obras, se procederá a la realización de un nuevo inventario de arbolado** para señalar de forma inequívoca los ejemplares a proteger y/o eliminar durante las obras.

- **Tala de ejemplares y protección de arbolado**

Los 19 ejemplares afectados por la ocupación permanente (ver inventario de arbolado) serán eliminados. De igual forma se procederá a la protección del tronco y poda en su caso de los 7 ejemplares cercanos a las obras que pueden ser dañados por las mismas.

- **Adecuación zona servicios auxiliares**

Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se impermeabilizará la superficie susceptible de recibir derrames mediante la construcción un pavimento de hormigón continuo.
- Se ejecutarán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- La balsa de decantación tendrá unas dimensiones de 10x5x0,30 m. La balsa de decantación tiene la función de separar los materiales por densidades. Incluye la colocación de geotextil y lámina impermeable. Esta balsa deberá ser limpiada periódicamente según necesidad. Se prevé su conexión con la conducción de aguas residuales de las instalaciones auxiliares antes descrita para evitar riesgos de desbordamientos en caso de lluvias intensas, asegurando así la depuración de los efluentes captados.
- El punto limpio contará con un **cubeto de retención propio** de 10 x 4 m y borde elevado de 40 cm de altura, subdividido en dos cubetos independientes. Fabricado con bloques de hormigón de 30x20x40 de 30 cm de espesor. Contará con tejado inclinado formado por panel aislante de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich sobre perfiles de acero de 3 m de altura.

El grupo electrógeno, de precisarse, se colocará sobre una superficie impermeabilizada para evitar derrames accidentales sobre el suelo.

El área impermeabilizada con pavimento de hormigón será de 1.591 m² correspondientes a las siguientes áreas:

Área	S (m2)
Acopios	200
Punto limpio y talleres	718
Aparcamiento maquinaria	673
Total solado	1.591

Tabla 2.2.4.2.- Superficies soladas (Fuente: Elaboración propia)

Nótese que solo se ha pavimentado 200 m² correspondiente al área de acopios, destinada esta superficie a los materiales susceptibles de producir derrames. El resto del área de acopios será destinada a materiales inertes de la construcción o la tierra vegetal a mantener.

La tierra vegetal u horizonte A de toda el área de servicios auxiliares 695,25 m³ (4.635 m² x 0,15 m) será retirada y mantenida para evitar su degradación por el paso de maquinaria y vehículos. Será empleada en la restauración posterior como se detallará en las medidas correctoras siguiente.

7.2.2 Medidas en fase de movimiento de tierras

- **Retirada y acopio de tierra vegetal**

La tierra vegetal será acopiada en el perímetro de las actuaciones para su posterior utilización durante la restauración paisajística de la zona de obras.

Los 1.174,69 m³ de tierra vegetal retirados de la zona de obras serán empleados en la restauración posterior como se detallará en las medidas correctoras del presente documento. La tierra vegetal u horizonte A de toda el área de servicios auxiliares **695,25 m³** será asimismo retirada y mantenida para su empleo en la restauración posterior.

La excavación de la capa edáfica, establecida en 0,15 cm, se llevará a cabo con anterioridad a cualquier actividad que pudiera suponer la compactación, mezcla de horizontes, pérdida de estructura o contaminación de los suelos, lo que limitaría su empleo como tierra vegetal. Por ello, las operaciones de recogida se realizarán inmediatamente tras las de despeje de la cubierta vegetal, de manera que la tierra vegetal, además, incorpore los propágulos de la vegetación preexistente. Se evitará en todo momento el paso de los camiones o maquinaria, por encima de la tierra apilada.

La maquinaria a emplear será la de la propia obra realizado por peón ordinario estimándose una pala cargadora neumática 60 CV /0,6 m³.

- **Mantenimiento de tierra vegetal**

Previamente a las labores de excavación, se retirará, almacenará y conservará la tierra vegetal (con un espesor mínimo de 15 cm) de las superficies de ocupación para su uso posterior en labores de restauración del área de acopios, acopiándose en montículos o cordones de altura máxima de 1,5 m, evitándose su compactación y erosión hídrica y eólica, y procediendo a su abonado y semillado con especies leguminosas si por cualquier circunstancia el tiempo de apilado superase los seis meses, con vistas a su posterior

reextendido en las áreas a revegetar. Si fuera el caso, se procederá a un abonado orgánico, empleando "compost", con un 20% de materia orgánica humificada en cantidad de 5.000 kg/ha y se procederá a regar el suelo de forma periódica según el requerimiento de humedad de éste y las condiciones climáticas.

- **Riegos periódicos**

Se realizarán **riegos periódicos** en la época estival de las superficies expuestas al viento, zonas de acopios y, en general, donde se desarrollen tareas de remoción, transporte y acumulación de tierras. Se empleará para ello un camión cuba o cisterna.

Se verificará el riego periódico de las superficies en las que se haya efectuado una retirada de la vegetación y/o se hallen expuestas al viento, así como de las pistas existentes. Para ello se revisará quincenalmente el registro de las operaciones realizadas por el camión cuba y se comprobará visualmente la humedad del terreno. En caso de que se produzca una acumulación de polvo significativa, por simple observación visual, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua. Se controlará visualmente la disposición de protecciones adecuadas en las cajas de los camiones que transporten materiales pulverulentos.

7.2.3 Restauración del paisaje y refugios de fauna.

Se restaurarán todos los espacios afectados total o parcialmente durante la ejecución de las obras. La zona de acopios, área de maquinaria, con una superficie ya detallada de 4.635 m² será la zona donde se prevé una restauración en mayor profundidad, dado que el área de la EBAR quedará permanentemente urbanizada:

- Restitución geomorfológica y edáfica de las zonas de obra.
- Integración paisajística de la obra:
 - ✓ Descompactación del terreno mediante laboreos, arados, escarificados etc.
 - ✓ Corrección edáfica, mediante el extendido de tierra vegetal (obtenida de la zona de obras) en aquellas zonas donde se haya visto alterada la cubierta vegetal. El extendido de la tierra vegetal puede completarse con un abonado, si la pérdida de nutrientes así lo aconseja.
 - ✓ Plantaciones de tipo arbustivo y arbóreo.

La restauración se encargará de recuperar la cubierta vegetal, de facilitar su integración paisajística y proteger el suelo contra la erosión, utilizándose especies autóctonas presentes en el entorno de la zona afectada, tanto arbustivas como arbóreas, teniendo en cuenta criterios de adecuación funcional, adecuación paisajística, adecuación ecológica y

disponibilidad en el mercado. Los tratamientos de restauración propuestos, se definen a continuación:

▶ Descompactación del suelo

Descompactación del terreno por paso de maquinaria pesada mediante laboreos, arados, escarificados etc.

▶ Extendido de tierra vegetal

Se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 20-30 cm, en la totalidad de la superficie de las zonas que queden denudadas tras las obras, para lo cual se empleará la totalidad de la tierra vegetal excavada y acopiada, con anterioridad al inicio de las obras. El extendido de tierra vegetal se realizará sobre el terreno ya remodelado con la maquinaria adecuada que ocasione la mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir, se escarificará la superficie antes de cubrirla. Estas operaciones se coordinarán con la ejecución de las obras de la infraestructura, a fin de evitar resultados incompatibles que puedan generar costes innecesarios. El extendido no se realizará en días de lluvia, para no convertir la tierra vegetal en barro, lo que la perjudica e incluso puede llegar a inutilizarla para trabajos posteriores.

▶ Plantaciones zona de área auxiliar

Una vez restituido y acondicionado el terreno afectado por las obras se restaurará la zona ocupada por los acopios y parque de maquinaria (4.635 m²) afectados con las siguientes especies seleccionadas para el área. El marco de plantación para especies arbóreas será de 3x3 y de 5x5 para especies arbustivas.

Las **especies arbustivas** escogidas serán:

- ✓ Taray (*Tamarix gallica*) → 46 ud
- ✓ Majuelo (*Crataegus monogyna*) → 46 ud
- ✓ Rosal silvestre (*Rosa canina*) → 46 ud
- ✓ Endrino (*Prunus spinosa*) → 46 ud 1 savia 20/40 cm de altura, en contenedor forestal.

Las **especies arbóreas** a plantar, serán las siguientes:

- ✓ Olmo (*Ulmus minor*), → 129 ud de 8-10 cm, a raíz desnuda.
- ✓ Fresnos (*Fraxinus angustifolia*). → 129 ud de 1 savia 15/30 cm de altura, en contenedor forestal.
- ✓ Álamo (*Populus alba*) → 129 ud de 1 savia 100/150 cm de altura, a raíz desnuda.

- ✓ *Chopo (Populus nigra)* → 129 ud de 1 savia 100/125 cm de altura, a raíz desnuda.

Las acciones a llevar a cabo para la plantación de árboles y arbustos serán:

Preparación del terreno. Ahoyado

El terreno se preparará puntualmente, mediante excavación, que se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana. Se realizará posteriormente al aporte de tierra vegetal, de manera que ésta se mezcle con la tierra existente en cada uno de los hoyos

El tamaño de las especies vegetales seleccionados afecta directamente al volumen del terreno preparado, por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Se recomiendan remover un volumen de tierra de 0,60 x 0,60 x 0,60 m de dimensiones mínimas para arbustos y 1 x 1 x 1m para ejemplares arbóreos. De esta manera, se realiza una labor profunda suficiente para el correcto desarrollo del sistema radicular.

Posteriormente, sobre el terreno preparado puntualmente, se realizará un ahoyado manual previo a la plantación. Debe asegurarse la correcta colocación de la planta en el hoyo, así como su relleno y abonado. Para todos los materiales empleados se exigirán las etiquetas o certificados de pureza y garantía, con el fin de comprobar si cumplen con las especificaciones del proyecto. Por otra parte, se realizará, al menos, una inspección al almacén de depósito de estos productos.

Formación de alcorque

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cm de altura, que permite el almacenamiento de agua. Su diámetro será proporcional a la planta.

Abonado mineral

Dado que se van a emplear los lodos retirados del vaso como fertilizantes o enmiendas orgánicas del terreno, no se prevén abonados adicionales.

El riego posterior ayudará al fertilizante a disolverse y a las raíces de la planta a absorberlo, evitando así quemaduras del sistema radicular.

Riego de plantación

Acabada la plantación y preparación de un alcorque, se efectuará un riego de plantación, verificando el correcto acabado de la operación.

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación. Hasta que se haya asegurado el arraigo, el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que la rodea.

Normalmente se utilizará una cantidad de agua que oscila entre 5 y 10 litros por pie arbóreo y 2 a 5 litros por pie arbustivo. Este riego permite la acomodación de la tierra por el hoyo favoreciendo el arraigo del vegetal y dándole una mayor sujeción.

El agua que se utilice deberá estar a temperatura ambiente, y no presentará salinidad excesiva. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen la planta, no se efectúe un lavado del suelo, ni dé lugar a erosiones del terreno.

Protecciones

Los ejemplares se deberán proteger de los agentes atmosféricos (sol directo, viento) y de la acción de pequeños animales o ganado, mediante la colocación de un protector de tronco cilíndrico, de plástico verde rígido.

En zonas con plantaciones próximas de arbustivas, se podrá sustituir la protección individual por la creación de áreas cercadas colectivas para evitar el acceso al ganado. De preferencia se dispondrán en zonas húmedas naturales que permitan el desarrollo de anfibios y reptiles. Estos, pueden sufrir al variar drásticamente las condiciones de hábitat existentes y se deben articular más medidas para su protección y aprovechar las obras para generar micro-hábitats idóneos para los mismos.

Mantenimiento

Durante el periodo de mantenimiento, de **al menos 5 años**, se realizarán riegos de mantenimiento en los meses estivales. El riego se efectuará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar el uso de mangueras con presiones elevadas.
- El agua se repartirá parte en los pies de la planta y el resto en forma de lluvia fina sobre las hojas.
- No se efectuará el riego a mediodía con el fin de evitar quemaduras por insolación. Es conveniente realizarlo en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde.

- La dosis del riego será de 5 litros por planta. Se realizarán un total de 12 riegos el primer año y 6 durante el segundo año después de la plantación, repartidos entre los meses de mayor déficit hídrico de mayo a octubre.

Las operaciones de mantenimiento serán: - Binado - Escardas - Abonado – Podas.

Se completará la **reposición de marras a los dos años**. No se dará por finalizada la restauración hasta que la cobertura vegetal sea autosostenible.

► **Plantaciones perímetro EBAR**

En todo el perímetro de la EBAR (338 m), se plantará una pantalla visual arbustiva con taray (*Tamarix gallica*) y majuelo (*Crataegus monogyna*) con una distancia entre planta de 2 m, con un total de 170 ud, 85 unidades de cada especie seleccionada.

Las acciones arriba descritas para la plantación de arbustos serán de aplicación para la plantación perimetral, incluida la reposición de marras.

► **Refugios de fauna. Majanos**

Para favorecer la creación de refugios para reptiles y pequeños mamíferos, se crearán montículos de rocas dispersos por las áreas a restaurar. Se empleará piedra caliza rocalla, con gran resistencia a la meteorización y acorde a los materiales presentes en la zona de actuación.

Se emplearán 2 Ton de piedra rocalla por majano cuyo origen será el mercado. Las dimensiones de los mismos se estiman será de unos 4 m², pudiendo variar ligeramente en función de la colocación en obra.

7.2.4 Compensación del terreno forestal

Todas las instalaciones de la EBAR y sus infraestructuras próximas se ubican dentro de suelo forestal. De igual forma, 482 m del colector de impulsión se ubica asimismo sobre este tipo de terrenos, clasificados según el MFE como monte desarbolado, matorral.

Para calcular la compensación por esta afección, se han calculado las ocupaciones permanentes y servidumbres de paso en su caso de los elementos incluidos en este tipo de terrenos.

Ocupación permanente	S (m2)
Ocupación permanente estación de bombeo (EBAR)	7.656
Ocupación permanente arquetas impulsión	125
Ocupación permanente acometida agua potable	115
Ocupación permanente arqueta derivación emisario B y arqueta conexión emisario vertido	9
Ocupación permanente apoyo entroque aéreo subterráneo	9
	7.914

Servidumbre de paso (2,5 m centrados al eje)	L (m)	S (m2)
C. derivación Emisario B	55	137,5
C. derivación Doblado	45	112,5
C. aliviadero (Pozo -emisario B)	15	37,5
C.aliviadero (Arqueta - vert. EDAR)	50	125
Impulsión (1+1R)	482	1205
Acometida eléctrica	350	875

2.493

Las magnitudes resultantes, ascienden a una **superficie de afección de 10.407 m²**.
Atendiendo al artículo 43 de la Ley 16/1995:

*Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación urbanística y sectorial, toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie **no inferior al doble de la ocupada**.*

*Cuando la disminución afecte a terrenos forestales arbolados, con una fracción de cabida cubierta superior al 30 por 100, la compensación será, al menos, el **cuádruple de la ocupada**.*

La superficie a compensar por las obras descritas se ha determinado en 20.814 m².

El presupuesto estimado destinado para la ejecución de las medidas compensatorias, tomando como base la superficie forestal afectada, asciende a **8.000€ por hectárea a compensar**.

La compensación de terrenos forestales la realizará Canal de Isabel II S.A. en el área que determine el Órgano Ambiental.

Estas compensaciones a terrenos forestales por parte de Canal de Isabel II se realizan en el **marco del convenio** que se tiene con la CM para la realización de este tipo de compensaciones, normalmente en Bosque Sur o en el Parque de Polvoranca.

Como en otros proyectos de compensación, se acordará con los técnicos de la CM el lugar y modo de realizarlas presentando para ello una memoria técnica que recoja las necesidades específicas del área finalmente escogida para las compensaciones.

El importe derivado de la expropiación de los terrenos para la ejecución de las obras no recaerá sobre Canal de Isabel II S.A.

7.2.5 Vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental atenderá **mínimo una visita a la semana** en día son programados.

El responsable de obra deberá rellenar un estadillo semanal de resolución de las "no conformidades" detectadas anteriormente por la vigilancia ambiental, cuya resolución deberá ser ratificada por esta última.

Se extremarán las precauciones durante el desarrollo de las obras. Si se observase que durante la fase de construcción se produjera afección a especies se pondrá en conocimiento de la Consejería de Medio Ambiente.

7.2.6 Presupuesto

El presupuesto de las medidas ambientales a llevar a cabo, tienen un precio de ejecución material (PEM) de **177.650,91 €**.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	2.180,80
2	ACONDICIONAMIENTO ZONAS AUXILIARES.....	22.006,25
3	ACTUACIONES EN FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9.817,37
4	RESTAURACIÓN DEL PAISAJE.....	19.006,49
5	COMPENSACION DE SUELO FORESTAL.....	16.640,00
6	VIGILANCIA AMBIENTAL.....	108.000,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	177.650,91
	13,00% Gastos generales.....	23.094,62
	6,00% Beneficio industrial.....	10.659,05
	SUMA DE G.G. y B.I.	33.753,67
	21,00% I.V.A.....	44.394,96
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	255.799,54
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	255.799,54

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Se presenta a continuación el desglose por capítulos:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	día Batida faunística Batida faunística (jornada laboral realizada por técnico especializado incluyendo gastos de desplazamiento, dietas así como la redacción del informe)							
	Batida previa	1				1,00		
							1,00	500,00
								500,00
01.02	día Inventario y señalización de arbolado Inventario detallado de vegetación y señalización (jornada laboral realizada por técnico especializado incluyendo gastos de desplazamiento, dietas así como la redacción del informe)							
	Inventario y señalización	1				1,00		
							1,00	500,00
								500,00
01.03	ud Protección individualizada arbolado Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de alar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares							
	Ejemplares inventariados	8				8,00		
							8,00	50,00
								400,00
01.04	ud Tala ejemplares arboreos Tala de árbol de diámetro 30-60 cm, troceado del mismo, extracción de tocón, incluso carga de ramas, tocón y resto de productos resultantes, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, sin transporte a vertedero, medida la unidad ejecutada en obra.							
	Inventario	16				16,00		
							16,00	48,80
								780,80
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								2.180,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO ZONAS AUXILIARES								
02.01	m3 Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica)							
	Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra							
	Acopios	1	200,00		0,10		20,00	
	Punto limpio y talleres	1	718,00		0,10		71,80	
	Aparcamiento maquinaria	1	673,00		0,10		67,30	
	Punto limpio	-1	10,00	4,00	0,10		-4,00	
							155,10	82,03
								12.722,85
02.02	m2 Balsa de decantación de residuos							
	Balsa de decantación para gestión de residuos incluyendo la excavación, colocación de geotextil, lámina impermeable, el vaciado de la misma y restitución del terreno.							
	Balsa	1	10,00	5,00	0,30		15,00	
							15,00	22,55
								338,25
02.03	m COLECTOR HORMIGÓN MASA D=50 cm							
	Colector de hormigón centrifugado de D=0,5 cm, colocado en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.							
	Canaleta Acopios y talleres	1	141,50				141,50	
	Canaleta parque maquinaria	1	112,00				112,00	
							253,50	24,01
								6.086,54
02.04	m2 Cubierta chapa prelacada, tipo sandwich 30							
	Cubierta formada por panel aislante de chapa de acero en perfil comercial tipo sandwich con dos láminas prelacadas de 0,60 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m ³ con un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. Medida en verdadera magnitud, deduciendo huecos de más de 2 m ² . (No incluye los medios de elevación).							
	Punto limpio	1	10,00	4,00			40,00	
							40,00	6,97
								278,80
02.05	m Cargadero perfil acero laminado IPN-160							
	Cargadero IPN-160 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DcP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Vertical punto limpio	6	3,00				18,00	
	Horizontal punto limpio	3	10,00				30,00	
							48,00	33,95
								1.629,60
02.06	m2 Fábrica bloque hormigón 20x20x30 cm, espesor 20 cm, visto							
	Fabrica de bloques de hormigón ligero de 30x20x40 de 30 cm de espesor, para visto, recibido con mortero M-5, de 250 kg de cemento. Según CTE. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .							
	Punto limpio	2	10,00	4,00	0,40		32,00	
	Partición interior	1	4,00		0,40		1,60	
							33,60	28,28
								950,21
	TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO ZONAS AUXILIARES.....							22.006,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 03 ACTUACIONES EN FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03.01	m3 Retirada y acopio de tierra vegetal (15 cm de espesor)							
	Retirada y acopio de tierra vegetal (15 cm de espesor)							
	Tierra vegetal zona obras	1	1.174,69			1.174,69		
	Tierra vegetal Servicios auxiliares	1	695,25			695,25		
							1.869,94	1,75 3.272,40
03.02	m3 Mantenimiento de tierra vegetal							
	Mantenimiento de tierra vegetal							
	Tierra vegetal zona obras	1	1.174,69			1.174,69		
	Tierra vegetal Servicios auxiliares	1	695,25			695,25		
							1.869,94	0,50 934,97
03.03	m Riego periódico en zona de obras							
	Riego de viales y zonas de obras.							
	Meses movimientos de tierras	3				3,00		
							3,00	1.870,00 5.610,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 ACTUACIONES EN FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS							9.817,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN DEL PAISAJE								
04.01	ha Descompactación del suelo							
	Hectárea de laboreo mecanizado en pendiente inferior al 35%, consistente en subsolado y gradeo del terreno, según curva de nivel, con subsolador de dos vástagos y pase cruzado de grada de discos, arrastrados ambos por tractor de ruedas de 100 cv, alcanzando una profundidad de laboreo de 20 - 25 cm							
	Zona de acopios	1	0,46			0,46		
							0,46	2.825,00
								1.299,50
04.02	m3 Aporte y extendido de tierra vegetal							
	Aporte y extendido de tierra vegetal							
	Tierra vegetal	1	1.046,25			1.046,25		
							1.046,25	2,50
								2.615,63
04.03	ud PLANTACIÓN DE ARBUSTOS							
	Plantación manual de arbustos (40-60 cm altura) en contenedor, cepellón o raíz desnuda, en suelos preparados mecánicamente con pendientes <50%. Se incluye la apertura manual de hoyo de 40x40x40 cm, distribución, precio de la planta, la realización de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua y el primer riego.							
	Arbustivas	1	186,00			186,00		
	Pantalla perimetral	1	170,00			170,00		
							356,00	7,50
								2.670,00
04.04	ud Tamarix gallica, 1 sav. 20/40cm alt, cf							
	Suministro de Tamarix gallica (Tamarindo), de 1 savia 20/40 cm de altura, en contenedor forestal.							
	Tamarix	46				46,00		
	Pantalla perimetral	85				85,00		
							131,00	0,60
								78,60
04.05	ud Crataegus monogyna 1 sav. 20/40 cf							
	Suministro de Crataegus monogyna, de 1 savia 20/40 cm de altura, en contenedor forestal.							
	Crataegus	46				46,00		
	Pantalla perimetral	85				85,00		
							131,00	0,58
								75,98
04.06	u Prunus spinosa 1 sav. 20/40 cf							
	Suministro de Prunus spinosa, de 1 savia 20/40 cm de altura, en contenedor forestal.							
							46,00	0,58
								26,68
04.07	ud Rosa canina 1 sav. 20/40 cf							
	Suministro de Rosa canina, de 1 savia 20/40 cm de altura, en contenedor forestal.							
	Rosa canina	46				46,00		
							46,00	0,58
								26,68
04.08	ud PLANTACIÓN DE ARBOLADO							
	Plantación manual de árboles de 12-16 cm de perímetro de tronco. Incluida la apertura manual de hoyo de 60x120x50 cm, distribución, precio de la planta, la realización de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua y el primer riego							
	Arbolado	515				515,00		
							515,00	12,64
								6.509,60
04.09	u Populus alba 1 sav. 100/150 rd							
	Suministro de Populus alba, de 1 savia 100/150 cm de altura, a raíz desnuda.							
							129,00	0,69
								89,01
04.10	u Populus nigra 1 sav. 100/125 rd							
	Suministro de Populus nigra, de 1 savia 100/125 cm de altura, a raíz desnuda.							
							129,00	0,75
								96,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
04.11	u Ulmus minor 8-10 rd Suministro de Ulmus minor de 8-10 cm, a raíz desnuda.						129,00	10,00 1.290,00
04.12	u Fraxinus angustifolia, 1 sav. 15/30cm alt, cf Suministro de Fraxinus angustifolia (Fresno mediterráneo), de 1 savia 15/30 cm de altura, en contenedor forestal.						129,00	0,58 74,82
04.13	ud TUBO PROTEC.PLANTA JOVEN h=100 cm Protector cilíndrico para plantas jóvenes, de plástico degradable de 60 cm de altura, introducido en el terreno 25 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares							
	Arbustos	1	500,00			500,00		
	Arbolado	1	350,00			350,00	850,00	
							850,00	1,50 1.275,00
04.14	ud Riego alcor.arbol.c/cister.6000l Primer riego de plantación y mantenimiento 5 años Riego alcor.arbol.c/cister.6000l							
	Arbustivas	5	185,00			925,00		
	Arbóreas	5	515,00			2.575,00		
							3.500,00	0,47 1.645,00
04.15	mu Repos.man.marr,<20% rd,p<35% Reposición manual de marras, producidas en repoblaciones forestales, en un porcentaje <20%, con planta de 1-2 savias, presentada a raíz desnuda, realizada en suelo previamente preparado y de pendiente <35%, incluido ligero aporcado, medida la unidad millar ejecutada. No se incluye distribución de las plantas.							
	Arbustivas	0,001	186,00			0,19		
	Arbóreas	0,001	515,00			0,52		
	Pantalla perimetral	0,001	170,00			0,17		
							0,88	560,50 493,24
04.16	t Piedra rocalla decorativa gr.dimens. Suministro y colocación de piedra rocalla decorativa, de grandes dimensiones, colocada en obra por personal especializado de forma mecánica, bajo la dirección del maestro jardinero, incluido preparación del terreno necesaria y limpieza, medido el peso colocado en obra.							
	Refugios dauna	2	2,00			4,00		
							4,00	185,00 740,00
TOTAL CAPÍTULO 04 RESTAURACIÓN DEL PAISAJE.....								19.006,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 05 COMPENSACION DE SUELO FORESTAL								
05.01	Ha	Compensación suelo forestal						
	Compensación por disminución de superficie forestal (16/1995 de 4 de mayo Forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid 2020 (Plan Regional de Repoblaciones).							
	Superficie	0,0001	2,00	10.407,00			2,08	
							2,08	8.000,00
								16.640,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 COMPENSACION DE SUELO FORESTAL							16.640,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 06 VIGILANCIA AMBIENTAL								
06.01	mes VIGILANCIA AMBIENTAL							
	Plan de vigilancia ambiental (8 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes)							
	Meses ejecución	36					36,00	
								108.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 VIGILANCIA AMBIENTAL							108.000,00
	TOTAL							177.650,91

8 FORMA DE REALIZAR EL SEGUIMIENTO

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el proyecto, y habiéndose definido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyo objeto fundamental será garantizar el cumplimiento de dichas medidas.

Con ello se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- 1.- Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.
- 2.- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- 3.- Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.
- 4.- Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.
- 5.- Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.
- 6.- Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de que las anteriormente definidas sean insuficientes.

Habrán de elaborarse distintos tipos de informes:

- Informes ordinarios, que son los realizados para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental.
- Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.
- Informes específicos, que son aquellos informes exigidos expresamente por un organismo público, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos puede coincidir con alguno de los anteriores tipos.
- Informe final del Programa de Vigilancia. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de ejecución, como de funcionamiento.

Para la vigilancia ambiental en obra se contará con un técnico especialista en disciplinas medioambientales que será responsable de la realización del seguimiento continuo para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de protección y corrección contempladas. Este especialista trabajará en colaboración con la Dirección de Obra.

Durante la fase de ejecución del Plan, el técnico ambiental realizará un **informe mensual** que presentará a la Dirección de Obra con el fin de notificar incorrecciones en el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras y se refleje la actividad su existirá de las especies protegidas en el entorno de la obra y las posibles interacciones con la misma. De forma trimestral se presentarán certificaciones del Titular a la Consejería de Medio y Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad sobre el cumplimiento de los condicionantes si los hubiese.

Durante el funcionamiento de las infraestructuras, en fase de explotación, se llevará a cabo el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, que incluye fundamentalmente las siguientes acciones:

- Control de ruidos y confort sonoro. Control del cumplimiento de las especificaciones la legislación sectorial vigente.
- Control exhaustivo del estado de los ejemplares arbóreos y arbustivos plantados. Identificación de los ejemplares objeto de corta y, ejemplares a mantener. Eficacia de medidas protectoras y, número de ejemplares objeto de poda y/o resalveo con afecciones radiculares finalmente cortados.
- Control de la aparición de procesos erosivos.
- Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
- Proponer sobre la marcha nuevas medidas preventivas y/o correctoras, si los parámetros analizados se desviasen de los esperados.

8.1.1 Estructura y funcionamiento del Plan de Vigilancia Ambiental

El PVA tiene una estructura cíclica, con diferentes etapas relacionadas entre sí, que parte de la identificación de aspectos e impactos ambientales y los objetivos para evitarlos o reducirlos, continúa con el control y seguimiento de las actuaciones implicadas en los mismos y la resolución de las desviaciones encontradas, y se cierra con la revisión de los resultados de su aplicación.

Incorpora las siguientes fases y actividades:

Fase de planificación

- Definición de los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Sin embargo, según vaya avanzando la obra, se mantiene la identificación de aspectos o impactos no previstos, los cuales se irán aplicando a la planificación según vayan apareciendo.
- Establecimiento de las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.
- Definición de las estrategias y programas de muestreo: consistirá en determinar la frecuencia y el programa de recolección de datos, las áreas a controlar y el método para la recogida de datos, formas de almacenamiento y sistemas de análisis.
- Comprobación de la disponibilidad de datos e información sobre programas similares ya existentes, examinando los logros alcanzados en función de los objetivos propuestos.
- Establecer la metodología de resolución de posibles desviaciones que puedan ser detectadas durante la los trabajos de ejecución de obra.

Fase de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental

- Recogida de datos, su almacenamiento y clasificación.
- Interpretación de la información recogida, se procede a la identificación de las tendencias del impacto, a la evaluación y comprobación de la eficacia de las medidas protectoras propuestas, así como a la definición de nuevos sistemas correctores que eviten o minoren las alteraciones detectadas.
- Elaboración de informes periódicos en los que se señalen los niveles de impacto que resultan del plan y la eficacia de las medidas correctoras realizadas, tanto para la solución de desviaciones encontradas en la ejecución de las medidas ambientales como para la reducción de los nuevos impactos detectados.

Fase de revisión

- Se realizará la revisión de forma periódica de la normativa ambiental aplicable a los trabajos de obra del presente plan, con el fin de incorporar las modificaciones o nuevas normas aparecidas durante las obras.
- En función de los informes periódicos realizados y las modificaciones de la normativa ambiental se procederá a la revisión, perfeccionamiento y adaptación del Programa de Vigilancia Ambiental.

8.1.2 Control de las actividades en la fase de ejecución y fase de funcionamiento

Todas las actividades que pueden producir impactos significativos sobre el entorno, así como la ejecución de las medidas ambientales, serán controladas. De la misma manera, se

realizará un control de los factores del entorno para poder determinar la magnitud o intensidad de los impactos.

A su vez, se realizará un control de la documentación generada durante el desarrollo del PVA.

El control de las actividades de la obra durante la fase de ejecución de las obras se realizará semanalmente por un Técnico Ambiental.

8.1.3 Control operacional

El control operacional incluye el control de actividades referidas a las unidades de obra y a las instalaciones o actuaciones auxiliares de la obra, tanto por parte de la empresa adjudicataria de la misma como de las empresas subcontratadas.

El control operacional de estos elementos y de las disposiciones incluidas en requisitos legales, se realizará a través de programas de puntos de inspección (PPI), que incluirá:

- El aspecto y actividad de obra controlada.
- El objetivo de control.
- El tipo de control a realizar.
- La periodicidad del control.
- El responsable.
- El criterio de aceptación y rechazo.
- La documentación o el registro asociado al control.

Para el control de los aspectos ambientales siguientes se realizarán, además del programa de puntos de inspección correspondiente, las instrucciones de trabajo:

- Gestión de residuos.
- Realización de hogueras.
- Mantenimiento y lavado de la maquinaria de obra.
- Trabajos de hormigón.
- El control operacional incluirá el control de las autorizaciones necesarias para las actividades con incidencia ambiental.

Los Programas de Puntos de Inspección que se establecerán para el presente Proyecto, agrupados por los factores ambientales afectados, son los que se indica en la tabla adjunta:

PPI-1	Control de las emisiones de polvo
PPI-2	Control de los niveles sonoros
PPI-3	Contaminación del suelo
PPI-4	Localización de instalaciones auxiliares de obra
PPI-5	Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
PPI-6	Control de derrames y vertidos accidentales
PPI-7	Gestión de los residuos peligrosos generados en obra
PPI-8	Gestión de los residuos inertes generados en obra
PPI-9	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
PPI-10	Control de la protección del arbolado
PPI-11	Control del patrimonio histórico-arqueológico
PPI-12	Control de afección a fauna
PPI-13	Control de plantaciones
PPI-14	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras

8.1.4 Programa de puntos de inspección para la vigilancia ambiental

A continuación, se describe en fichas el contenido de los PPI, indicando:

- Objetivos de control.
- Actuaciones derivadas del control.
- Parámetros a medir.
- Lugar de realización del control.
- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.
- Umbrales críticos para esos parámetros.
- Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos.
- Documentación generada por cada control.

PPI-1	Control de las emisiones de polvo
<i>Objetivos de control</i>	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar las afecciones a la población, fauna y al arbolado por el polvo.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Utilización de lonas para cubrir los camiones que transportan los áridos, las tierras, etc. Limitación de velocidad a 20 Km/h de camiones y vehículos.
	Realizar riegos en las demoliciones y en los caminos por el movimiento de tierras.
	Utilización de vallado de obra continuo o cubierto con lona.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Claridad y visibilidad.
	Depósitos de polvo.
	Nivel de polvo en las hojas de árboles.
<i>Indicadores propuestos</i>	Grado de claridad y visibilidad de las obras.
	Aparición de depósitos de polvo.
	Grado de aparición de polvo en las hojas de árboles.
<i>Lugar de realización del control</i>	Accesos a la obra, tajos excavación y retirada de firmes.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:
	- Control visual diario del riego de la vía pública afectada por el movimiento de tierras, cuando las condiciones meteorológicas lo requieran.
	- Control visual de los camiones de transporte de materiales susceptibles de producir polvo, comprobando que la caja de los mismos se encuentre debidamente cubierta.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Personal: inspector de obra.
	Pérdida de claridad y visibilidad.
	Depósito de polvo.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de las hojas de los árboles.
	Limpieza de los viales de acceso a la obra.
	Riego de las zonas o materiales a demoler.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Riego de la vegetación afectada con un umbral crítico.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

PPI-2	Control de los niveles sonoros
<i>Objetivos de control</i>	Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra. Controlar los niveles sonoros producidos durante las obras
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente. • Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE). • No realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h (periodo nocturno). • Control de los niveles sonoros derivados de la utilización de los dispositivos de bombeo e infraestructuras,
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de obra. Mantenimiento de la maquinaria (revisiones según fabricante, ITV). Trabajos de obra durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
<i>Indicadores propuestos</i>	Niveles de ruido máximo generados por la maquinaria de obra (certificados CE). Número de ocasiones en que se ha llevado a cabo un inadecuado mantenimiento de la maquinaria. Número de ocasiones en que se han realizado trabajos fuera de la franja comprendida entre las 22 h y las 8 h. O, durante los meses no permitidos por molestias a fauna. Niveles sonoros alcanzados durante el funcionamiento de los equipamientos e instalaciones.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de mantenimiento de la maquinaria, accesos de obra. Trabajos donde se emplee maquinaria de obra especialmente potente, como zonas de demolición y zonas de excavación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán semanalmente los registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra. Material necesario para la elaboración del estudio de ruido, que incluirá entre otros: sonómetro, soporte informático para el tratamiento de los datos, etc. Personal: Inspector de obra, Técnico de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Ausencia de Certificado CE. Ausencia de ITV. Realización de trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h. El estudio de ruido refleje niveles sonoros por encima de los valores de referencia recogidos en la legislación.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Sustitución de la maquinaria de obra que no cumpla los umbrales. Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún tipo de actividad humana que se realice cercano a la obra, se estudiará la posibilidad de instalar las medidas correctoras necesarias. Autorización para realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

PPI-3	Contaminación del suelo
<i>Objetivos de control</i>	Detección y evaluación de posibles focos de suelo contaminado por hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles u otros contaminantes.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Identificación y evaluación de suelo contaminado.
	Elaboración de planos de localización de focos de suelo contaminado.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para los trabajos de caracterización de los suelos.
	Prohibición de realizar actividades de obra en estas zonas hasta que no de su permiso la Dirección de Obra.
	Coordinar los trabajos de la obra con los trabajos de caracterización y/o descontaminación.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de olores.
	Niveles de contaminantes en el suelo y/o agua subterránea.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos.
	Actividades de obra en estas zonas
<i>Indicadores propuestos</i>	Aparición de fenómenos de olores.
	Número de vertidos accidentales al suelo o aguas.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zona de excavaciones.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Seguimiento de los trabajos de realización de pantallas y de excavación.
	Si se identifican malos olores, similares a hidrocarburos, se realizará una muestra del suelo y/o agua subterránea que presente dichos olores.
	Si los análisis resultan positivos para la presencia de contaminantes, la zona afectadas se jalonará, comprobándose el mantenimiento del jalonamiento.
	Si es necesario jalonar, se utilizarán tochos y cintas o vallas, según los casos.
	Personal: Técnico superior o licenciado y técnico medio de medio ambiente
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de olores.
	Contaminación superior al valor de intervención, según la normativa vigente.
	Ausencia del jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos
	Presencia de actividades de obra en estas zonas sin permiso de la Dirección de Obra.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Jalonamiento de la zona de suelo contaminado.
	Detener la actividad de obra, retirar el material y recuperar el suelo excavado, inmovilizándolo en la zona donde se tomó.
	Bombeo del agua subterránea a la balsa de decantación y evacuación, cuya descarga será definida por la Dirección de Obra.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y ficha de inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-4	Localización de instalaciones auxiliares de obra
<i>Objetivos de control</i>	Localizar las instalaciones de obra (incluyendo los acopios de material) alejadas de zonas especialmente sensibles y ajardinadas. Prohibir la instalación de zonas de acopio y auxiliares de la obra en las zonas sensibles protegidas.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Como instalaciones auxiliares entenderemos: Campamentos y oficinas. Depósitos de gasóleo. Puntos limpios. Parques de maquinaria. Todas las instalaciones que incluyan las descritas (soleras de hormigón, cubetos de contención, fosas sépticas, cabinas de W.C. químico, balsas de decantación, sistemas de retención de sedimentos, etc.). Localizar las instalaciones de obra alejadas de las zonas especialmente sensibles. Disponer de las autorizaciones para la puesta en funcionamiento de las instalaciones que lo necesiten.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas. Autorizaciones y planes de restauración ambiental. Localización de las instalaciones de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas. Localización de instalaciones de obra en áreas sensibles y/o ajardinadas. Número de actuaciones sin permiso previo. Número de actuaciones de desmantelamiento de instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de instalaciones de obra, zonas especialmente sensibles y zonas ajardinadas.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Antes del comienzo de la obra se ubicarán en un plano todas las instalaciones de obra previstas. Mensualmente y a través del PPI correspondiente, se comprobará que las nuevas instalaciones se ubican alejadas de las zonas especialmente sensibles. A través de los PPI correspondientes y de las auditorias ambientales, se comprobaran los registros de autorizaciones y planes de restauración. Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizados. Instalaciones de obra cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Rechazo de los materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizados. Desmantelamiento de las instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas. Informe mensual de medio ambiente.

PPI-5	Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la ocupación de las zonas exteriores anexas a la obra por la maquinaria.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Delimitar las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándolas mediante cinta señalizadora.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Controlar que no se hayan producido movimiento de maquinaria fuera de las zonas destinadas al mismo.
<i>Indicadores propuestos</i>	Ausencia de cinta señalizadora en zonas de movimiento de maquinaria.
	Número de ocasiones en que el movimiento de maquinaria no se restringe al área de obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas exteriores anexas a la obra.
	Zonas especialmente sensible.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Antes del comienzo de la obra se delimitarán en un plano las áreas destinadas al movimiento de la maquinaria.
	Comprobación que no se superan los límites de ocupación establecidos.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Movimiento de maquinaria por fuera de las áreas delimitadas, ocupando áreas anexas a la obra.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación a los empleados y subcontratistas.
	Proceder al jalonamiento de los límites del área de movimiento de la maquinaria si ésta no se hubiera instalado anteriormente y reposición si se hubiera dañado la señalización como consecuencia del paso de la maquinaria.
	Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubiera podido causar el tránsito de maquinaria por el exterior de la zona destinada a tal fin.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Informe de obra periódico.

PPI-6	Control de derrames y vertidos accidentales
<i>Objetivos de control</i>	Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible o producto químico, según legislación vigente.
	Recogida periódica de los líquidos retenidos en los sistemas de contención.
	Impermeabilización de las zonas de carga y descarga del combustible y productos químicos.
	Habilitación de zonas impermeabilizadas y con drenajes que viertan a una balsa de decantación, para la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria, de forma que se evite la filtración y dispersión de los posibles derrames al suelo o a las redes de pluviales.
	Análisis químico periódico de los efluentes de las balsas de decantación en las zonas de mantenimiento de maquinaria.
	Retirada de los derrames producidos durante la reparación de averías de la maquinaria que no pueden desplazarse a la zona de mantenimiento. Impermeabilización del suelo durante la operación de reparación con plásticos y material absorbente.
	Incorporación de sistemas de protección en las zonas que se manejen combustibles o productos peligrosos, esencialmente mediante franjas de filtración.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de derrames en las zonas de inspección.
	Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustible y productos químicos.
	Análisis de los efluentes de las balsas de decantación: aceites y grasas, pH, sólidos en suspensión e hidrocarburos totales.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de vertidos accidentales a suelo o aguas.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo, aguas superficiales y/o sistema integral de saneamiento.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas donde opera la maquinaria de obra.
	Parques de maquinaria. Tajos.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual semanal de los sistemas de contención de derrames, de las zonas de mantenimiento de maquinaria y las otras zonas de control, a través del PPI correspondiente.
	Personal: inspector de obra
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Manchas de aceite y combustible en el terreno.
	Película de grasa en la red de pluviales o balsas de decantación.
	Valores de los análisis de control del efluente por encima de los límites permitidos por la reglamentación, según su destino (red de saneamiento o cauce).
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando, si es necesario, algún absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso.
	En caso de vertidos accidentales con afección al suelo:
	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar la zona afectada de suelo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo
	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado "in situ".
	En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra.
	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.
	Instrucción de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria de obra.
	Instrucciones de trabajo para la gestión de residuos de obra.

PPI-7	Gestión de los residuos peligrosos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
	Los residuos peligrosos que se espera generar en la obra son:
	Aceites de motorización usados.
	Filtros de aceite y gasolina usados.
	Aguas con hidrocarburos.
	Tierras con hidrocarburos.
	Lodos contaminados.
	Trapos, papel y otras sustancias absorbentes contaminadas.
	Baterías usadas.
	Aerosoles.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	El Contratista elaborará un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Obra.
	Habilitar una zona de almacenamiento de RP identificada y adecuada según reglamentación.
	Colocar contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP y segregarlos convenientemente.
	Colocar sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados, aguas con hidrocarburos...).
	Contratar un Gestor y Transportista autorizado.
	No almacenar los residuos más de seis meses.
	Realizar la gestión de los residuos peligrosos según la normativa vigente.
	Llevar actualizado el Libro de Registro de RP.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Condiciones de almacenamiento.
	Tiempo de almacenamiento.
	Documentación de RP.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia o ausencia de RP en contenedores adecuados.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los RP.
	Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Número de entregas de RP a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
	Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Donde se generan y se almacenan los RP (parques de maquinaria, campamentos, tajos...).
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar semanalmente y visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.
	A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de RP fuera de los contenedores.
	Segregación incorrecta de los RP.
	Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Entrega de RP a gestor o transportista no autorizado.
	Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los RP.
	Concienciar al personal de obra y subcontratistas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-8	Gestión de los residuos inertes generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Segregación de los residuos inertes según lo recogido en la legislación de residuos para su posterior reutilización, reciclado o valorización.
	Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados:
	Estudiar la posibilidad de utilizar las tierras sobrantes en el relleno de huecos de cantera, siempre dentro del cumplimiento del Plan de Restauración de las mismas y cuando las tierras tengan una composición físico-química adecuada al suelo receptor.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son principalmente: Tierras sobrantes de excavación. Residuos de hormigón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos inertes en materiales metálicos, materiales cerámicos y hormigón.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de los materiales metálicos fuera del emplazamiento.
	Transporte a plantas de reciclado de residuos inertes.
	Transporte, siempre que sea posible, de los excedentes de tierras a huecos de canteras en proceso de restauración ambiental.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a un gestor de residuos no peligrosos autorizado por la Comunidad de Madrid. Realizar la gestión de residuos según la normativa vigente.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Correcta segregación de los residuos inertes en la zona destinada al almacenamiento de residuos. Disponibilidad de contenedores
	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de ocasiones en que se observa incorrecta segregación de los residuos inertes.
	Presencia o ausencia de residuos inertes en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos inertes a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos inertes.
	Producción anual en Kg de residuos inertes generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Aquellas lugares donde se producen estos residuos:
	• Tajos de obra.
	• Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón.
	• Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
<i>Materiales necesarios, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	• Autorización del transportista.
	• Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos.
	• Aceptación del residuo. • Registro de su destino final.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida. Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-9	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible al sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son: Plásticos, basuras (materia orgánica), envases (latas, botellas de plásticos, etc.), vidrio, madera, papel y cartón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de plásticos, maderas, papel y cartón, y vidrio fuera del emplazamiento.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a gestor autorizado.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente.
	Correcta segregación de los residuos.
	Disponibilidad de contenedores.
<i>Indicadores propuestos</i>	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos asimilables a urbanos.
	Presencia o ausencia de RSU en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos asimilables a urbanos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos asimilables a urbanos.
<i>Lugar de realización del control</i>	Producción anual en Kg de residuos asimilables a urbanos generados en obra.
	Aquellos lugares donde se producen estos residuos:
	Tajos de obra.
	Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón.
	Campamentos y oficinas.
	Parques de maquinaria.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización del transportista. • Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos. • Aceptación del residuo. • Registro de su destino final.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-10	Control de la protección del arbolado
<i>Objetivos de control</i>	Proteger el arbolado del ámbito de estudio. Evitar desviaciones respecto al inventario de arbolado. Ejemplares objeto de corta y, ejemplares a mantener Evitar afecciones a sistema radicular de ejemplares a mantener. Comprobar protecciones. Efectividad
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Entablillado del tronco de los pies arbóreos y protección con una lona de las copas de los ejemplares más notables. Marcado con cinta plástica los alcorques de los pies arbóreos existentes. Realización de podas para la seguridad de los árboles y de los peatones, según la Norma Tecnológica de Jardinería 14C Parte 2: 1998 "Mantenimiento del arbolado: poda". Prohibición de movimiento de maquinaria fuera de la zona de obra,
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Troncos entablillados. Ramas/sistema radicular con heridas producidas por la actividad de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de pies sin entablillado de protección. Número de alcorques sin cinta de protección. Número de pies talados por las obras. Número de pies dañados por las obras. Aparición de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Tajos de obra. Zona afectada por las obras,
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar semanalmente el estado del arbolado y zonas ajardinadas. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de algún tronco sin entablillado de protección. Presencia de algún alcorque sin cinta de protección. Presencia de ramas tronchadas o con heridas. Existencia de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas Afecciones a la vegetación no inventariada
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Colocación del entablillado y encintado en troncos y alcorques. Podas de saneamiento.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe mensual de medio ambiente.

PPI-11	Control del patrimonio histórico-arqueológico
<i>Objetivos de control</i>	Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Aparición de restos durante los movimientos de tierra
	Tramitación de permisos de actuación, cuando se encuentren yacimientos.
	Tramitación del permiso de vigilancia de obra.
	Control sobre las actividades de movimiento de tierras, adoptando las medidas necesarias en caso de encontrarse yacimientos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de elementos arqueológicos/paleontológicos.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de elementos arqueológicos/paleontológicos aparecidos en las obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas donde se produzcan movimientos de tierras, con excavaciones en el terreno.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar diariamente durante el movimiento de tierras los tajos abiertos en las obras.
	Se realizan las tramitaciones para obtener los permisos requeridos.
	Personal: Equipo especializado para el control arqueológico y paleontológico constituido, como mínimo, por un arqueólogo especialista, otro no especialista y un ayudante/encargado.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Aparición de restos durante los movimientos de tierra. Comunicación
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Excavación o tapado de los yacimientos según el permiso del organismo competente.
	Paralización de la obra hasta la realización de la excavación del yacimiento según el permiso del organismo competente.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Informes derivados de las actuaciones de vigilancia arqueológica.
	Informe mensual de medio ambiente.

PP-12	Control de afección a fauna
<i>Objetivos de control</i>	Control que permita garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna del área de actuación.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Presencia de pequeños mamíferos dentro de zanjas durante los trabajos de movimiento de tierras Se evitarán en todo momento los trabajos nocturnos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de reptiles o pequeños mamíferos durante toda la fase de movimiento de tierras. Contaminación en las aguas, detección de especies singulares de fauna terrestre o de rastros derivados de su actividad (huellas, deyecciones, comederos, etc.). Las inspecciones se realizarán a lo largo del periodo de obras (especialmente durante el periodo reproductivo). Aparición de fauna fuera a de lo común en el entorno de las obras (jalonamiento temporal)
<i>Lugar de realización del control</i>	Zona de obras e inmediaciones
<i>Indicadores propuestos</i>	Nº de ejemplares en zona jalonada, ejemplares muertos, nº de individuos dentro dentro de zanjas
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Nº de ejemplares en zona jalonada, ejemplares muertos un 10% superior al inicio de las obras. Se extremarán las precauciones durante el desarrollo de las obras. Si se observase que durante la fase de construcción se produjera afección a especies se pondrá en conocimiento de esta DG de Medio Ambiente (Fax: 91 438 29 85) a los efectos oportunos. En caso de detectarse nuevos puntos de nidificación de especies emblemáticas, las obras podrán quedar suspendidas o se deberán tomar medidas adicionales de protección.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Si se alcanzan los umbrales expuestos se elaborará, con carácter de urgencia, un plan de corrección.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe mensual de medio ambiente.

PP-13	Control de plantaciones
<i>Objetivos de control</i>	Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra e idoneidad de los materiales.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	*Inspección de materiales: comprobar que las plantas y resto de elementos de la plantación son los exigidos en el Proyecto. Para las plantas, en caso de que resulte necesario, podrían realizarse análisis de calidad. *Ejecución: Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, la colocación de la planta, la
<i>Parámetros sometidos a control</i>	*Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Para los análisis de plantas se estudiará, al menos, una planta por cada 50. *Ejecución: La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10% de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. *Resultados: La tolerancia de marras será como máximo del 10% para arbustos y del 5% para árboles
<i>Lugar de realización del control</i>	Márgenes de escollera, talud de ocultación galería.
<i>Indicadores propuestos</i>	Porcentajes indicados
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Replantación
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe mensual de medio ambiente.

PPI-14	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
<i>Objetivos de control</i>	Correcta restauración ambiental de las obras afectadas por las obras. Control del éxito de las plantaciones y procesos erosivos. Ejecución de medidas compensatorias.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de las labores de revegetación de la zona. Revegetación de la zona utilizando especies arbustivas y arbóreas de los alrededores para una correcta integración de las obras. Control del éxito de las revegetaciones realizadas. Descompactación de las zonas de paso de maquinaria pesada. Control de la ejecución de medidas compensatorias.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Control del éxito de las revegetaciones realizadas. Especies arbóreas ya arbustivas utilizadas en las labores de revegetación. Superficie de áreas a restaurar, incluyendo áreas ajardinadas, afectadas por las obras. Porcentaje de marras de especies arbóreas o arbustivas en las revegetaciones realizadas. Superficie de áreas revegetadas como medidas compensatorias, Número de especies arbóreas y arbustivas utilizadas en la restauración distintas a las existentes en los alrededores.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Zonas de almacenamiento y acopio. Zonas de paso de maquinaria. Zona afectada por las obras Zona afectada por medidas compensatorias. Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por las obras. Existencia de zonas de paso de maquinaria pesada sin revegetar y sin descompactar una vez terminada la obra. Escaso éxito de las revegetaciones realizadas. Utilización de especies arbóreas y arbustivas distintas a las existentes en los alrededores. Incorrecta ejecución de medidas compensatorias.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Establecer un Programa de medidas correctoras y compensatorias de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras que debe ser costeado por el Contratista. Cumplimiento de los requisitos recogidos en las medidas compensatorias,
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe mensual de medio ambiente.

9 CONCLUSIONES

A lo largo del documento se ha realizado un estudio de los valores naturales y ambientales afectados por las actuaciones, así como de las consecuencias potenciales que éstas pudieran ocasionar sobre ellos. De la misma manera, se han valorados los efectos y se han establecido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de la actuación. Por último, se ha definido un Plan de Vigilancia Ambiental asociado al cumplimiento de las medidas planteadas.

La integración de los condicionantes ambientales desde la fase más inicial del proyecto (fase de diseño) ha posibilitado el desarrollo de una alternativa capaz de minimizar la alteración sobre el entorno, siendo las afecciones de escasa magnitud tal y como se muestra en el documento. A pesar de ser afecciones asumibles, será necesaria la implantación de medidas correctoras o compensatorias para reducir a lo mínimo posible la huella del proyecto.

En cualquier caso, y según lo expuesto en el presente **Documento Ambiental** del proyecto de **"Derivación de los emisarios B y doblado "Sistema de Casaquemada" a la EDAR de Torrejón de Ardoz. T.T.M.M. de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz"** supondrá un **impacto asumible por el medio y a nivel global positivo**, teniendo en cuenta las condiciones propuestas, las medidas protectoras, las medidas correctoras y el plan de vigilancia propuesto.

