



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS
URBANOS DE PINTO. ELEVACIÓN DE COTA DE LA FASE III SOBRE
LA COTA DE CORONACIÓN AUTORIZADA**

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA AAI

**Expte.: AAI-5019
10-OIAC-000164.4/2018**

Julio, 2019

ÍNDICE

PARTE I. PROYECTO BÁSICO DE LA MODIFICACIÓN SUSTANCIAL.....	1
1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL DOCUMENTO Y CONTEXTO NORMATIVO DE LA TRAMITACIÓN	1
1.1. Objeto y necesidad del documento	1
1.2. Autorización Ambiental Integrada. Antecedentes y vigencia actual	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y DE LA INSTALACIÓN OBJETO DE MODIFICACIÓN	5
3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROYECTADA.....	6
3.1. Objeto y necesidad de la modificación proyectada	6
3.2. Emplazamiento y accesos	7
3.3. Descripción general del vertedero objeto de la modificación proyectada	8
3.3.1. Contexto general del vertedero de residuos urbanos de Pinto	8
3.3.2. Descripción general de las instalaciones actuales del vertedero	11
3.3.2.1. Área de vertido	11
3.3.2.2. Resto de instalaciones del vertedero.....	14
3.3.3. Actividad autorizada y tipo de vertedero	19
3.4. Datos de partida de la modificación proyectada	21
3.4.1. Tipos de residuos admisibles	21
3.4.2. Cantidad total de residuos a verter y capacidad propuesta de la ampliación del vertedero.....	22
3.4.3. Descripción del emplazamiento	24
3.4.3.1. Ubicación	24
3.4.3.2. Características geológicas.....	24
3.4.3.3. Características hidrogeológicas	26
3.4.3.4. Características climatológicas e hidrológicas del emplazamiento	27
3.5. Descripción de las principales características del vertedero con la modificación proyectada 28	
3.5.1. Diseño del vertedero	28
3.5.2. Sistema de impermeabilización	30
3.5.3. Coberturas intermedias en el relleno de residuos.....	33
3.5.4. Sistema de drenaje de aguas pluviales	34
3.5.4.1. Descripción del sistema de drenaje de aguas pluviales existente.....	34
3.5.4.2. Redimensionamiento del sistema de recogida de las aguas de escorrentía exteriores al vertedero	35

3.5.5.	Sistema de drenaje de lixiviados.....	39
3.5.5.1.	Descripción del sistema de evacuación de lixiviados existente	39
3.5.5.2.	Dimensionamiento del sistema de drenaje de lixiviados existente. Capacidad	41
3.5.5.3.	Balance hídrico del vertedero. Caudal de lixiviados generado en el año 2017	41
3.5.5.4.	Capacidad actual de tratamiento de lixiviados en la planta de tratamiento existente	42
3.5.5.5.	Medidas de gestión de lixiviados en caso de emergencia o en caso de parada.....	43
3.5.5.6.	Necesidades de tratamiento futuro.....	43
3.5.6.	Gestión del biogás	45
3.5.6.1.	Estudio estimativo de la generación de biogás desde el inicio de la explotación de la Fase III objeto de ampliación	45
3.5.6.2.	Redimensionado de infraestructuras para el tratamiento y aprovechamiento energético del biogás.....	47
3.5.6.3.	Dimensionamiento de antorchas.....	49
3.5.7.	Estabilidad del vertedero.....	49
3.5.7.1.	Justificación de la estabilidad del vertedero con la modificación por recrecimiento proyectada	50
3.5.7.2.	Justificación de la estabilidad de los taludes del relleno con la modificación por recrecimiento proyectada	51
3.5.7.3.	Justificación de la estabilidad del futuro sellado con la modificación por recrecimiento proyectada	51
3.5.8.	Tierras a emplear en el proceso de explotación	52
3.5.8.1.	Necesidades de tierras	52
3.5.8.2.	Procedencia de las tierras.....	53
3.6.	Funcionamiento de las instalaciones con la modificación proyectada	54
3.6.1.	Explotación del vertedero.....	54
3.6.1.1.	Admisión de residuos	54
3.6.1.2.	Control de pesaje.....	55
3.6.1.3.	Estancia en las instalaciones	56
3.6.1.4.	Descarga de los residuos	56
3.6.1.5.	Tratamiento de los residuos	57
3.6.1.6.	Empuje y extendido de los residuos	58
3.6.1.7.	Compactación.....	58
3.6.1.8.	Cubrición	61
3.6.2.	Tratamiento y gestión de lixiviados	62
3.6.3.	Desgasificación del vertedero y aprovechamiento energético del biogás	64

3.6.3.1.	Desgasificación y preparación del biogás	64
3.6.3.2.	Área de aprovechamiento energético	66
3.6.4.	Control de plagas.....	68
3.6.5.	Sistema de control de incendios.....	68
3.6.6.	Vigilancia y control de la seguridad de las instalaciones.....	69
3.6.7.	Sistemas de control ambiental	70
3.6.7.1.	Control de lixiviados	71
3.6.7.2.	Control de gases. Contaminación atmosférica	72
3.6.7.3.	Control de las aguas subterráneas.....	72
3.6.7.4.	Control topográfico	72
3.7.	Clausura y mantenimiento posterior	73
3.8.	Consumo de recursos. Cambios previstos por la modificación proyectada	77
3.8.1.	Abastecimiento de agua	77
3.8.2.	Energía eléctrica y combustible	77
3.9.	Consumo de productos químicos. Cambios previstos por la modificación proyectada	78
3.10.	Emisiones, vertidos y residuos generados. Cambios previstos por la modificación proyectada.....	78
3.10.1.1.	Vertidos. Gestión de lixiviados y aguas residuales.....	78
3.10.1.2.	Suelo y aguas subterráneas	79
3.10.1.3.	Emisiones a la atmósfera	80
3.10.1.4.	Emisiones acústicas	80
3.10.1.5.	Producción y gestión de los residuos generados	81
3.11.	Descripción de situaciones distintas de las normales que pueden afectar al medio ambiente. Situaciones accidentales. Cambios previstos por la modificación proyectada	83
3.11.1.	Consideración de situaciones distintas a las normales que pueden afectar al medio ambiente	83
3.11.2.	Plan de Emergencias.....	84
3.12.	Aplicación de las mejores tecnologías disponibles	85
4.	EXAMEN DE ALTERNATIVAS.....	88
5.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	93
5.1.	Ámbito de estudio	93
5.2.	Clima.....	93
5.3.	Geología	95
5.4.	Geomorfología.....	101
5.5.	Edafología.....	102

5.6. Hidrogeología	104
5.6.1. Masas de agua	104
5.6.2. Permeabilidad	105
5.6.3. Inventario de puntos de agua	106
5.6.4. Características de las aguas subterráneas	107
5.7. Hidrología superficial.....	114
5.7.1. Relaciones entre las aguas superficiales y subterráneas	117
5.8. Vegetación y usos del suelo	118
5.9. Fauna	119
5.9.1. Inventario faunístico.....	122
5.10. Paisaje	133
5.11. Espacios protegidos.....	134
5.11.1. Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares	135
5.11.2. ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares (ES0000142)	138
5.11.3. LIC y ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (ES3110006)	139
5.11.4. Montes preservados	140
5.12. Hábitats naturales de interés comunitario	140
5.13. Vías pecuarias	140
5.14. Patrimonio histórico-artístico	141
5.15. Medio socioeconómico y territorial.....	141
5.15.1. Población y actividad económica.....	141
5.15.2. Planeamiento urbanístico.....	144
5.15.3. Organización territorial.....	146
5.15.4. Edificaciones próximas	148
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	150
6.1. Identificación de impactos.....	150
6.1.1. Fases y acciones de la modificación proyectada causantes de impactos.....	151
6.1.1.1. Fase de funcionamiento	151
6.1.1.2. Fase de clausura	152
6.1.2. Elementos del medio susceptibles de ser alterados	153
6.1.3. Identificación de impactos potenciales	154
6.1.3.1. Atmósfera.....	155
6.1.3.2. Fisiografía	155

6.1.3.3.	Riesgos geológicos	156
6.1.3.4.	Suelo	156
6.1.3.5.	Hidrología e hidrogeología	156
6.1.3.6.	Vegetación.....	157
6.1.3.7.	Fauna	158
6.1.3.8.	Espacios de interés natural.....	158
6.1.3.9.	Paisaje	159
6.1.3.10.	Ámbito socioeconómico	159
6.1.3.11.	Elementos no afectados	160
6.2.	Valoración de los impactos	160
6.2.1.	Alteraciones sobre la atmósfera	161
6.2.2.	Alteraciones sobre la fisiografía.....	166
6.2.3.	Alteraciones sobre los riesgos geológicos.....	167
6.2.4.	Alteraciones sobre el suelo.....	168
6.2.5.	Alteraciones sobre las aguas superficiales.....	169
6.2.6.	Alteraciones sobre las aguas subterráneas.....	171
6.2.7.	Alteraciones sobre la vegetación	172
6.2.8.	Alteraciones sobre la fauna	173
6.2.9.	Alteraciones sobre el paisaje	173
6.2.10.	Afección a espacios de interés natural	174
6.2.11.	Efectos sobre el medio socioeconómico y territorial.....	176
6.3.	Resumen de la afección ambiental	177
7.	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	181
7.1.	Medidas protectoras	181
7.1.1.	Protección a la atmósfera	181
7.1.2.	Protección del suelo	184
7.1.3.	Protección del sistema hídrico.....	186
7.1.4.	Protección de la vegetación y la fauna	187
7.1.5.	Otras medidas protectoras adoptadas en el actual vertedero	190
7.2.	Medidas correctoras.....	191
7.2.1.	Medidas incorporadas al proyecto y contempladas en la explotación de la modificación por recrecimiento objeto de estudio.....	191
7.2.2.	Medidas de restauración de los terrenos afectados por el proyecto	193
8.	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	196

8.1. Medidas de carácter general	196
8.2. Medidas de prevención y reducción de la contaminación.....	197
8.2.1. Vigilancia de la aparición de nubes de polvo	197
8.2.2. Vigilancia de la realización de acopios y transporte de áridos.....	198
8.2.3. Control de la emisión de gases contaminantes	199
8.2.4. Control de los niveles acústicos de la maquinaria	200
8.2.5. Vigilancia de la calidad de las aguas superficiales durante la explotación	201
8.2.6. Vigilancia de la vegetación.....	202
8.2.7. Vigilancia de la fauna	202
8.2.8. Otras medidas a adoptar	203
8.3. Procedimientos de control ambiental	205
8.3.1. Control de los datos meteorológicos de la zona del depósito	206
8.3.2. Control de lixiviados	206
8.3.3. Control de inmisiones de gases	208
8.3.4. Control de las aguas superficiales.....	209
8.3.5. Control de las aguas subterráneas.....	209
8.3.6. Control topográfico	211
8.3.7. Otros controles	212
8.4. Seguimiento en la fase postclausura del vertedero.....	212
9. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	215
9.1. Descripción de los Lugares Red Natura 2000.....	216
9.2. Características de los Lugares Red Natura 2000	219
9.2.1. Hábitats de interés comunitario que pueden verse afectados por el proyecto	220
9.2.2. Especies que pueden verse afectadas por el proyecto	223
9.2.3. Valoración de la afección a Hábitats y Especies de Interés Comunitario	226
9.2.4. Medidas preventivas y correctoras.....	227
9.2.5. Programa de vigilancia ambiental.....	227
9.2.6. Instrumentos de gestión del Espacio	228
PARTE II. INFORME EMITIDO POR EL AYUNTAMIENTO, ACREDITATIVO DE LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	234
PARTE III. PROYECTO EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	235
PARTE IV. DOCUMENTO DE SÍNTESIS. DOCUMENTO NO TÉCNICO	236
1. Consideraciones sobre alternativas y sobre la elección del emplazamiento	237
2. Conclusiones relativas a la viabilidad ambiental de las actividades proyectadas	238

3. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.....	240
3.1. Medidas protectoras	241
3.2. Medidas correctoras.....	242
4. Programa de Vigilancia Ambiental.....	245
4.1. Medidas de carácter general	246
4.2. Medidas de prevención y reducción de la contaminación.....	247
4.3. Procedimientos de control ambiental	248
4.4. Seguimiento postclausura del vertedero	248

ANEXOS

ANEXO 1. Documento de Alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Respuestas de los Organismos interesados

ANEXO 2. Estudio de Paisaje

ANEXO 3. Formularios normalizados Red Natura 2000

ANEXO 4. Autorización Ambiental Integrada vigente

ANEXO 5. Proyecto de modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto. Elevación de la cota de la Fase III sobre la cota de coronación autorizada. Febrero 2019.

PARTE I. PROYECTO BÁSICO DE LA MODIFICACIÓN SUSTANCIAL

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL DOCUMENTO Y CONTEXTO NORMATIVO DE LA TRAMITACIÓN

1.1. Objeto y necesidad del documento

El objeto del presente documento es solicitar la modificación de la Autorización Ambiental Integrada otorgada al vertedero de residuos urbanos de Pinto con el fin de dar cumplimiento a la legislación aplicable en materia de prevención y control integrado de la contaminación, para que pueda llevarse a cabo el Proyecto de modificación del vertedero consistente en la elevación de la cota de la Fase III del mismo.

El documento se presenta ante la Dirección General del Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, como órgano ambiental competente en la materia, con el fin de aportar la información requerida para dar inicio al Procedimiento simplificado de modificación sustancial de la Autorización Ambiental Integrada del vertedero, conforme a lo establecido en el artículo 15 del *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación*.

La modificación proyectada, promovida por la Mancomunidad del Sur, consiste en la elevación de la cota de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, actualmente en explotación, con cuatro tongadas más de residuos tres metros de altura cada una (+3 m +3 m + 3 m + 3 m = 12 m) sobre la cota de coronación autorizada en la actualidad.

El vertedero de residuos urbanos de Pinto está incluido en el ámbito de aplicación del *Real Decreto legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, por estar entre las instalaciones del Anexo I de esta Ley, en particular en el epígrafe 5.5, “Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes”, y cuenta actualmente con la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental de 23 de mayo de 2013, y su modificación por Resolución de 18 de noviembre de 2015).

La modificación proyectada está sujeta igualmente a la aplicación de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, al tratarse de una ampliación de las instalaciones de un vertedero de residuos urbanos que dispone de Autorización Ambiental Integrada.

Al mismo tiempo, la modificación proyectada se encuentra sometida a evaluación de impacto ambiental ordinaria de acuerdo con el artículo 7.1, apartado c, de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, ya que supone la modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I de la Ley que cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el citado anexo I. En particular, el vertedero objeto de modificación se encuentra consignado en el anexo I de la Ley 21/2013 dentro del Grupo 8, “Proyectos de tratamiento y gestión de residuos”, apartado c) “Vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 t por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 t, excluidos los vertederos de residuos inertes”, y la modificación proyectada en él supera los dos umbrales indicados.

Para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 5.c de la *Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, en relación con la obligación de comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada cualquier modificación, sustancial o no, que se proponga realizar en una instalación sujeta a AAI, con fecha 30 de octubre de 2018 la Mancomunidad del Sur comunicó a Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio la modificación que se pretendía realizar en las instalaciones del vertedero, adjuntando la correspondiente Memoria Ambiental del proyecto de modificación, así como el Documento ambiental del proyecto previsto en el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, para la tramitación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada (aunque indicando que serviría para solicitar la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental, previsto en el artículo 34 de la Ley 21/2013 en caso de que esa Dirección General considerase aplicable el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario en lugar del simplificado).

En la respuesta de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad a esta presentación de documentación, remitida por la Subdirección General de Impacto Ambiental con fecha 16 de noviembre de 2018, el órgano ambiental considera que la modificación **debe ser objeto de un procedimiento de Modificación Sustancial de la AAI** regulado en el artículo 15 del *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación*. Asimismo, se informa de que **el proyecto está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria** de acuerdo con la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*, por estar incluido en el grupo 8 (apartado c) del Anexo I de esta Ley, y que, de acuerdo con el artículo 34 de la Ley 21/2013, se ha procedido a remitir copia del documento inicial del proyecto a los organismos interesados con el fin de determinar el alcance del estudio de impacto ambiental.

Una vez recibidas las respuestas de los organismos interesados, la Subdirección General de Impacto Ambiental ha elaborado el documento de alcance del estudio de impacto ambiental de la modificación de la instalación por elevación de cota y, con fecha 18 de enero de 2019, lo ha remitido a la Mancomunidad del Sur junto con las contestaciones recibidas.

De acuerdo con las *Instrucciones relativas a la Modificación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI), Modificaciones en Instalaciones con AAI (Vertederos)* de la Dirección General del Medio Ambiente y Sostenibilidad, la tramitación del procedimiento simplificado de modificación sustancial de la AAI conforme a lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 815/2013 se iniciará con la presentación de la correspondiente Solicitud de modificación sustancial de la AAI. Las etapas del procedimiento serán las establecidas en el Real Decreto legislativo 1/2016 y en el Real Decreto 815/2013.

De acuerdo con las citadas *Instrucciones*, el Estudio de Impacto Ambiental previsto en el artículo 35 de la Ley 21/2013 para el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria deberá presentarse en documento independiente junto al correspondiente a la Solicitud de Modificación Sustancial de la AAI, y el trámite de información pública establecido en el artículo 15 del Real Decreto 815/2013 para el procedimiento de modificación sustancial de la AAI será conjunto con el requerido para el estudio de impacto ambiental en el artículo 36 de la Ley 21/2013.

En consecuencia, el presente documento de Solicitud de Modificación Sustancial de la AAI se presenta para la tramitación del procedimiento de simplificado de modificación sustancial de la AAI. El contenido del documento responde a lo especificado en las *Instrucciones relativas a la Modificación de la Autorización Ambiental Integrada (AAI), Modificaciones en Instalaciones con AAI (Vertederos)* de la Dirección General del Medio Ambiente y Sostenibilidad, de acuerdo con la normativa aplicable, ajustándolo a la información requerida en el documento de alcance remitido por la Dirección General del Medio Ambiente y Sostenibilidad.

1.2. Autorización Ambiental Integrada. Antecedentes y vigencia actual

Con fecha 29 de abril de 2008, la Dirección General de Evaluación Ambiental otorgó a la Dirección General de Medio Ambiente Urbano la Autorización Ambiental Integrada para un vertedero de residuos urbanos y planta de biometanización en el término municipal de Pinto, de acuerdo con lo regulado en la *Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*. Dicha resolución fue modificada posteriormente en diferentes ocasiones, mediante Resoluciones de la Dirección General de Evaluación Ambiental de fechas 3 de noviembre de 2008, 1 de abril de 2011, 14 de junio de 2011 y 2 de octubre de 2012.

Con fecha 23 de mayo de 2013 se emite la Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental por la que se otorga a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio la Modificación Sustancial de la Autorización Ambiental Integrada por la ampliación de un nuevo vaso de vertido (Fase IV) en la instalación de vertedero de residuos urbanos y planta de biometanización. Esta Resolución deja sin efecto la Resolución de fecha 29 de abril de 2008 y sus posteriores modificaciones.

Posteriormente, mediante Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental de fecha 16 de diciembre de 2013, se procede a cambiar la titularidad de la Autorización Ambiental Integrada de la actividad a favor de Mancomunidad del Sur, subrogándose esta en todos los derechos, obligaciones y condiciones incluidos en la Autorización Ambiental Integrada otorgada mediante Resolución de fecha 23 de mayo de 2013 de la Dirección General de Evaluación Ambiental.

Mediante Resolución de fecha 11 de noviembre de 2015, la Dirección General del Medio Ambiente modifica la Autorización Ambiental Integrada otorgada a la Mancomunidad del Sur (modificación no sustancial), por la cual se autoriza a elevar la cota de la Fase III del vertedero en 3 m más respecto al Proyecto de construcción inicial de dicha Fase del vertedero de residuos urbanos de Pinto, permitiendo elevar la cota de depósito de residuos hasta 645 m.s.n.m. (cota de coronación final, incluida la capa de sellado, de 646,5 – 647,0 m.s.n.m.). Esta Resolución, según se indica en la misma, se mantendrá en todo momento anexa a la Resolución emitida con fecha 23 de mayo de 2013, relativa a la Autorización Ambiental Integrada de las instalaciones, y a la Resolución de fecha 16 de diciembre de 2013, de cambio de titularidad de la AAI.

Con fecha 8 de marzo de 2018, la Mancomunidad del Sur remite a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio escrito solicitando prórroga de la Autorización Ambiental Integrada para la ejecución de la ampliación Fase IV del vertedero de residuos urbanos de Pinto, ante la imposibilidad de ejecutar el Proyecto de ampliación del vertedero correspondiente a la Fase IV con anterioridad a los 5 años que marca el artículo 12 del RD 815/2013, de 18 de octubre. Con fecha 23 de abril de 2018, la Mancomunidad del Sur recibió contestación de la Subdirección General de Impacto Ambiental concediendo la prórroga de un año para el inicio de la construcción de la ampliación (Fase IV) del vertedero de residuos urbanos de Pinto.

La Autorización Ambiental Integrada del vertedero de residuos urbanos de Pinto y planta de biometanización vigente actualmente es, por tanto, la otorgada por Resolución de 23 de mayo de 2013 por la Dirección General de Evaluación Ambiental para la explotación del vertedero (fases I, II, III, y ampliación de fase III) y la construcción y explotación del “Proyecto de ampliación del vertedero de residuos urbanos de Pinto (fase IV)”, junto con sus modificaciones recogidas en las Resoluciones de 16 de diciembre de 2013 y de 11 de noviembre de 2015.

2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y DE LA INSTALACIÓN OBJETO DE MODIFICACIÓN

NOMBRE DEL TITULAR: Mancomunidad del Sur.

CIF: P2800089A.

DOMICILIO SOCIAL DEL TITULAR: C/ Violeta nº 17 B, Planta 1ª Oficina 1. 28933 Móstoles (Madrid).

INSTALACIONES A MODIFICAR: Vertedero de residuos urbanos de Pinto.

DIRECCIÓN DE LAS INSTALACIONES A MODIFICAR: Carretera M-104 de Pinto a La Marañosa, km 4,500. 28320 Pinto (Madrid).

3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROYECTADA

3.1. Objeto y necesidad de la modificación proyectada

La modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto proyectada tiene por objeto elevar la cota de la Fase III del mismo, actualmente en explotación, con cuatro tongadas más de residuos de tres metros de altura cada una (+3 m +3 m + 3 m + 3 m = 12 m) sobre la cota de coronación autorizada en la actualidad.

El vertedero de residuos urbanos de Pinto tiene activa actualmente su Fase III, próxima al término de su explotación, y se prevé que la nueva fase ya autorizada del vertedero (Fase IV) no estará operativa para su explotación hasta mayo-junio de 2021.

La cota de coronación autorizada actualmente para el vertido de residuos en la Fase III del vertedero es 645 m.s.n.m, con cota de coronación final, incluyendo la capa de sellado, de 647 m.s.n.m., según se establece en la Resolución de 11 de noviembre de 2015, de modificación de la Autorización Ambiental Integrada.

La modificación proyectada responde a la necesidad de alargar la vida útil de la Fase III del vertedero hasta que pueda ser ejecutado y esté disponible para su explotación el nuevo vaso de vertido correspondiente a la nueva fase ya autorizada del mismo (Fase IV), a fin de atender adecuadamente hasta ese momento a la disposición de los residuos urbanos generados en los municipios de la Comunidad de Madrid que se encuentran dentro del ámbito de actuación de la Mancomunidad del Sur.

Para cubrir esta necesidad se considera necesario elevar la cota de la Fase III del vertedero con cuatro tongadas más de residuos de 3 m de altura cada una sobre la cota de coronación de 645 m.s.n.m. autorizada en la actualidad, hasta alcanzar la cota de 657 m.s.n.m. para el vertido de residuos y elevar la cota de coronación final, incluyendo la capa de sellado, a 659 m.s.n.m.

La modificación se encuentra definida en el *Proyecto de Modificación del Vertedero de Residuos Urbanos de Pinto. Elevación de cota de la Fase III sobre la cota de coronación autorizada*, realizado para la Mancomunidad del Sur.

La explotación del recrecimiento proyectado del vertedero se prevé realizar tal como tiene lugar actualmente en la Fase III del mismo, por lo que su funcionamiento, así como el consumo de recursos y las emisiones previsibles como consecuencia del mismo, tienen como referencia la actividad desarrollada actualmente en el vertedero y los resultados de los controles y vigilancia ambiental efectuados en él. Las condiciones para el desarrollo de la explotación actual del vertedero de residuos urbanos de Pinto están definidas en la vigente Autorización Ambiental Integrada del vertedero

(explotación de fases I, II, III y ampliación de fase III, y construcción y explotación de la nueva fase IV), por lo que dicha Autorización se ha tomado en el presente estudio como referencia obligada para el análisis del funcionamiento de la modificación proyectada.

3.2. Emplazamiento y accesos

El vertedero de residuos urbanos de Pinto se localiza en la confluencia de los términos municipales de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega, en la zona centro-sur de la Comunidad de Madrid. Se accede a sus instalaciones a través del camino asfaltado que, con sentido este-noreste, parte aproximadamente del punto kilométrico 20+200 de la carretera A-4 a la altura de la localidad de Pinto, y se dirige hacia La Marañosa. El vertedero se encuentra a unos 4,5 km de Pinto (ver Figura Emplazamiento).

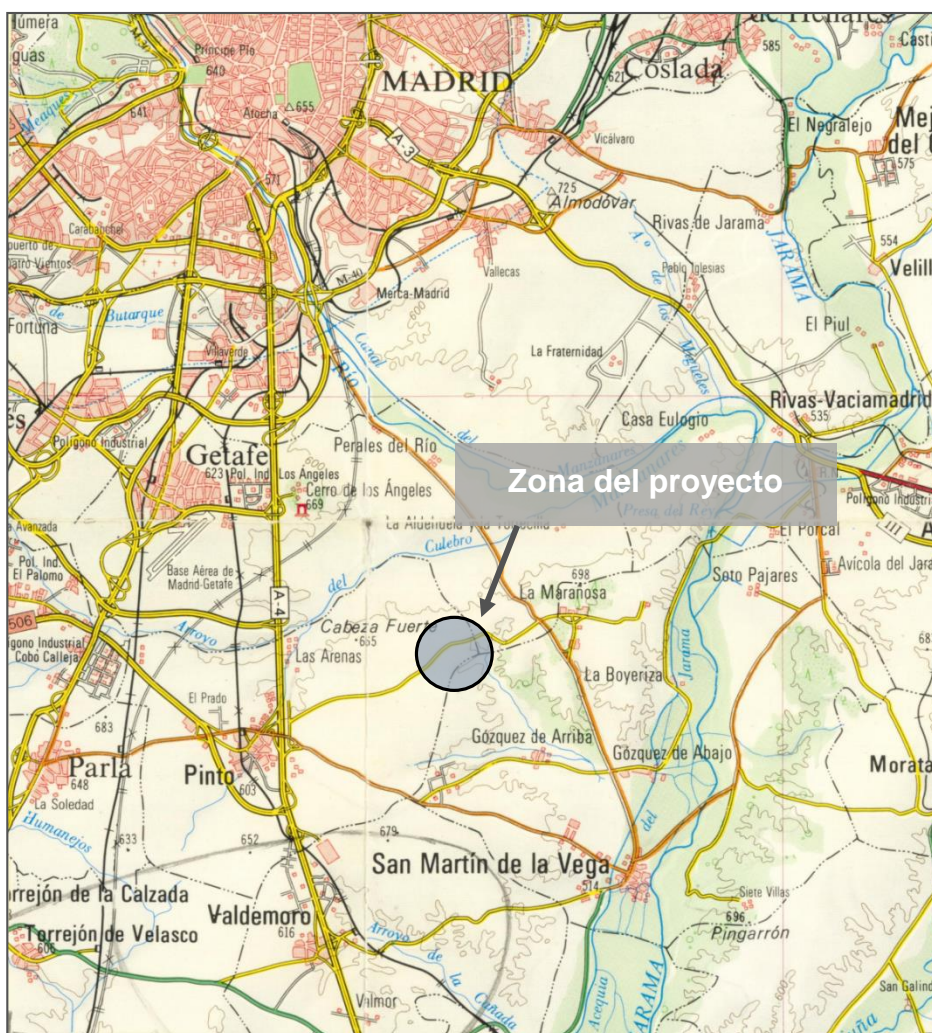


Figura Emplazamiento

La actual Fase III (celdas 6 y 7 del vertedero) objeto de modificación se localiza en los términos municipales de Pinto y San Martín de la Vega.

3.3. Descripción general del vertedero objeto de la modificación proyectada

3.3.1. Contexto general del vertedero de residuos urbanos de Pinto

El vertedero de residuos urbanos de Pinto es propiedad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid que ha otorgado a la Mancomunidad de Municipios del Sur la concesión administrativa para la utilización y aprovechamiento de los terrenos, instalaciones, equipos, maquinaria e infraestructura del vertedero (Orden 3770/2012, de 13 de diciembre, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del territorio).

El vertedero controlado de residuos de Pinto comenzó a explotarse en el año 1986. Abarca actualmente una extensión de unas 148 hectáreas, con una ampliación autorizada pendiente de ejecutar (Fase IV) de cerca de 12 ha. En la actualidad se encuentra activa su Fase III, próxima al término de su explotación.

En el año 2017 recibió 769.578 toneladas/año (estimación) de residuos procedentes de los 71 municipios que se encuentran dentro del ámbito de actuación de la Mancomunidad del sur, prestando servicio a 1.885.608 habitantes. En el año 2018 se ha recibido una cantidad estimada de 806.170 t de residuos.

Los principales datos del depósito controlado son los siguientes:

- TERMINOS MUNICIPALES: Pinto y San Martín de la Vega (situación actual), y Getafe (Fase IV autorizada, pendiente de ejecución).
- AÑO DE PUESTA EN MARCHA: 1986
- CANTIDADES RECIBIDAS (t) (2017): 769.578,83 t
- AREA DE INFLUENCIA: 3.497,60 km²
- NÚMERO DE MUNICIPIOS ATENDIDOS: 71
- POBLACIÓN ATENDIDA 2012: 1.885.608 habitantes
- SUPERFICIE OCUPADA: 148 ha

Los municipios de los que recibe residuos el depósito controlado son los siguientes:

Alcorcón	Getafe	Sevilla la Nueva
Aldea del Fresno	Griñon	Tielmes
Aranjuez	Humanes de Madrid	Titulcia
Arroyomolinos	Las Rozas de Madrid	Torrejón de la calzada
Belmonte del Tajo	Las Rozas de Puerto Real	Torrejón de Velasco
Boadilla del Monte	Leganés (*)	Valderacete
Brea de Tajo	Majadahonda	Valdelaguna
Brunete	Moraleja de En medio	Valdemaqueda
Cadalso de los Vidrios	Morata de Tajuña	Valdemorillo
Carabaña	Móstoles	Valdemoro
Casarrubuelos	Navalagamella	Valdilecha
Cenicientos	Navalcarnero	Villa del Prado
Chapinería	Navas del Rey	Villaconejos
Chichón	Orusco de Tajuña (*)	Villamanrique del Tajo
Ciempozuelos (*)	Parla	Villamanta
Colmenar de Oreja	Pelayos de la Presa	Villamantilla
Colmenar de Arroyo	Perales de Tajuña	Villanueva de la Cañada
Colmenarejo	Pinto	Villanueva de Perales
Cubas de la Sagra	Pozuelo de Alarcón	Villanueva del Pardillo
El Álamo	Quijorna	Villarejo de Salvanés
Estremera	Robledo de Chavela	Villaviciosa de Odón
Fresnedillas	San Martín de la Vega	Zarzalejo
Fuenlabrada	San Martín de Valdeiglesias	
Fuentidueña de Tajo	Serranillos del Valle	

(*) Municipios actualmente no adheridos a la Mancomunidad del Sur.

Las instalaciones del vertedero de residuos urbanos de Pinto comprenden el **área de vertido**, compuesta por las Fases I, II, III y la ampliación de la Fase III, y un conjunto de **instalaciones para el tratamiento de los residuos** que se encuentran en funcionamiento actualmente y que serán utilizadas en el funcionamiento de la modificación proyectada.



Figura Vista del vertedero desde su extremo suroeste, con la zona de instalaciones y edificaciones en primer término. En segundo plano, las fases clausuradas (a la izquierda) y las celdas en explotación de la Fase III (a la derecha)



Figura Situación actual del vertedero (Imagen PNOA 2017)

El recinto del vertedero de residuos urbanos de Pinto comprende la totalidad de las parcelas 3, 5, 6, y 32, y parte de las parcelas 1 y 2, del polígono 7 del catastro de rústica del término municipal de Pinto, la parcela 1 del polígono 30 del término municipal de San Martín de la Vega, y la parcela 6 del polígono 16 de Getafe (ver Tabla 2.1), abarcando un total de algo más de 159 ha. De esta superficie, el área de instalaciones y edificaciones, incluida dentro de la parcela 6 de Pinto, ocupa una superficie de unas 11,3 ha, y hay dos parcelas que no se han ocupado hasta el momento (la parcela 5 del polígono 7 de Pinto, situada en el extremo suroeste del vertedero, y la parcela de Getafe, que corresponde a la Fase IV pendiente de ejecución), por lo que el área dedicada al vertido actualmente es de unas 123 ha.

**TABLA 2.1. Resumen de parcelas que integran el vertedero de residuos urbanos de Pinto
(Catastro de rústica de Pinto, San Martín de la Vega y Getafe)**

Término municipal	Polígono	Parcela / Subparcela	Integración en el vertedero	Superficie del vertedero (m ²)	Fase del vertedero	Observaciones
Pinto	7	6	Toda la parcela	968.057	I y II	Dedicada al vertido (855.045 m ²) y a instalaciones y edificaciones (113.012 m ²)
Pinto	7	1a	Parte de la subparcela	19.460	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	1d	Parte de la subparcela	1.220	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	2a	Parte de la subparcela	44.643	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	2b	Parte de la subparcela	8.801	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	3	Toda la parcela	15.737	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	32	Toda la parcela	239.665	III	Dedicada al vertido
Pinto	7	5	Toda la parcela	134.691	-	Sin dedicación actual
San Martín de la Vega	30	1	Toda la parcela	42.832	III ampliación	Dedicada al vertido
Getafe	16	6	Toda la parcela	116.679	IV	Sin dedicación actual
				1.591.785		

La modificación proyectada se desarrolla dentro de los límites del recinto actual del vertedero, en las parcelas ocupadas por la Fase III, por lo que no ocasiona ocupación adicional de terrenos.

3.3.2. Descripción general de las instalaciones actuales del vertedero

3.3.2.1. Área de vertido

El área de vertido del vertedero se ha ido ampliando en varias fases (Fases I, II, III y ampliación de la Fase III), cada una de las cuales está compuesta por un vaso de vertido y por las instalaciones complementarias de impermeabilización, recogida y conducción de lixiviados para su tratamiento, drenaje de pluviales, desgasificación y sellado. Las Fases I y II están selladas, mientras que la Fase III, con su ampliación, tiene actualmente dos celdas en explotación (celdas 6 y 7).

La explotación actual de la Fase III corresponde a la autorización que tiene otorgada la Mancomunidad del Sur, por Resolución de 11 de noviembre de 2015 de modificación de la Autorización Ambiental Integrada, para elevar 3 m la cota de coronación de la Fase III del vertedero de Pinto respecto a lo

previsto en los proyectos constructivos de dicha fase y de su ampliación, lo que permite depositar capas de residuos hasta la cota de 645 m.s.n.m., con cota de coronación final, incluyendo la capa de sellado, de 647 m.s.n.m.

Las fases desarrolladas hasta el momento o pendientes de ejecución son las siguientes:

- Fase I (clausurada): Iniciada en 1986, con una extensión aproximada de 40 ha, explotada en el periodo 1987-2001, y clausurada en el año 2001, con un total de 7.862.445 toneladas de residuos depositados (Vaso 1, celda 1), actualmente desgasificándose.
- Fase II (clausurada): Iniciada en 1999 con la incorporación de un nuevo vaso (Vaso 2) con las celdas 2, 3 y 4, y continuada con la construcción de la celda 5 en el año 2001. Esta fase, de unas 33 ha de extensión, fue explotada en el periodo 2002-2006, siendo clausurada en 2006, con un total de 3.929.112 toneladas de residuos depositados, actualmente desgasificándose.
- Fase III (en explotación): Iniciada su construcción en 2005 y actualmente en explotación (desde 2006). Su extensión inicial, de unas 33 ha y que comprende la celda 6 (Vaso 3), ha sido ampliada con un nuevo vaso de vertido (Vaso 4) que corresponde con la celda 7, añadiendo unas 6 ha más. Se encuentra en explotación con una capacidad estimada de 6.831.477 t de residuos (Fase III + ampliación Fase III), a la que hay que sumar el incremento por la elevación autorizada en noviembre de 2015 de 3 m sobre la cota inicialmente proyectada (en torno a 1.000.000 m³ adicionales). Está prevista su colmatación en noviembre de 2019.
- Fase IV (pendiente de ejecución): Proyectada y autorizada, pendiente de ejecución. Incorporará un nuevo vaso de vertido (Vaso 5) anexo al extremo noreste de la fase II y ampliación de la III, de unas 11,5 ha, con una capacidad de residuos estimada en 2.478.675 t.

En la tabla adjunta se resume la situación actual de las distintas zonas del vertedero y las autorizadas pendientes de ejecución.

TABLA Resumen de la situación actual de las distintas áreas de vertido del vertedero y previsiones

Zona	Ubicación	Superficie estimada (m ²)	Estado/Periodo de explotación	Capacidad (m ³)	Peso de residuos (t)
Fase I	Parcela 6, polígono 7 (Pinto)	400.000 ⁽¹⁾	Clausurada/ 1987-2001	10.713.744 ⁽²⁾	7.862.439 ⁽²⁾
Fase II	Parcela 6, polígono 7 (Pinto)	330.000 ⁽¹⁾	Clausurada/ 2002-2006	5.354.000 ⁽²⁾	3.929.112 ⁽²⁾
Fase III	Parcelas 1*, 2*, 3 y 32, polígono 7 (Pinto)	330.320 ⁽¹⁾	En explotación/ 2006-actualidad	8.309.447 ⁽²⁾	5.015.436 ⁽²⁾
Ampliación Fase III	Parcela 1, polígono 30 (San Martín de la Vega) Parcela 6, polígono 7 (Pinto)	64.079 ⁽³⁾	En explotación	2.421.388 ⁽⁴⁾	1.816.041 ⁽⁴⁾
Fase IV	Parcela 6, polígono 16 (Getafe)	115.000 ⁽³⁾	Proyecto autorizado, pendiente de ejecución	3.304.900 ⁽⁴⁾	2.478.675 ⁽⁴⁾

(1) Superficie de vertido, descontando viales perimetrales y otras zonas sin ocupar por vertidos. En el caso de la Fase III, incluye solape con la Fase I; (2) Datos de explotación; (3) Superficie del vaso de vertido según proyecto; (4) Estimación según proyecto

En la zona de encuentro con las fases contiguas (Fase II y Fase III) se realizó la unión de impermeabilizaciones entre la correspondiente a los vasos en explotación y las pertenecientes al sellado, dando así continuidad a la impermeabilización global de todas las celdas.

El acceso al área de vertido se efectúa por una única puerta situada en la zona suroeste del vertedero, con control de entrada y salida. El vertedero dispone de un vial perimetral desde el que se accede a las zonas de vertido.

La modificación proyectada se desarrolla sobre las celdas 6 y 7 de la Fase III del vertedero, ampliando la capacidad del vertedero mediante el recrecido de 12 m de residuos sobre la cota autorizada actualmente hasta la cota 657 m.s.n.m.



3.3.2.2. Resto de instalaciones del vertedero

La instalación del vertedero de residuos urbanos de Pinto comprende, además del área de vertido descrita en el apartado anterior, un conjunto de instalaciones para el tratamiento de los residuos que continuarán funcionando con la modificación proyectada. Están situadas en su mayor parte en la zona de entrada del vertedero (área de instalaciones y edificaciones), en el extremo suroeste del mismo, con puertas de acceso independientes de la del área de vertido pero adyacentes a ella. Fuera de esta zona, en el área de vertido, se localiza la planta de tratamiento de lixiviados y la zona para la gestión de animales muertos.

La explotación de la modificación objeto del presente estudio se plantea como continuación de la que viene teniendo lugar en la Fase III del vertedero actualmente, utilizando las instalaciones existentes en el vertedero, en las condiciones establecidas en la vigente Autorización Ambiental Integrada del vertedero.

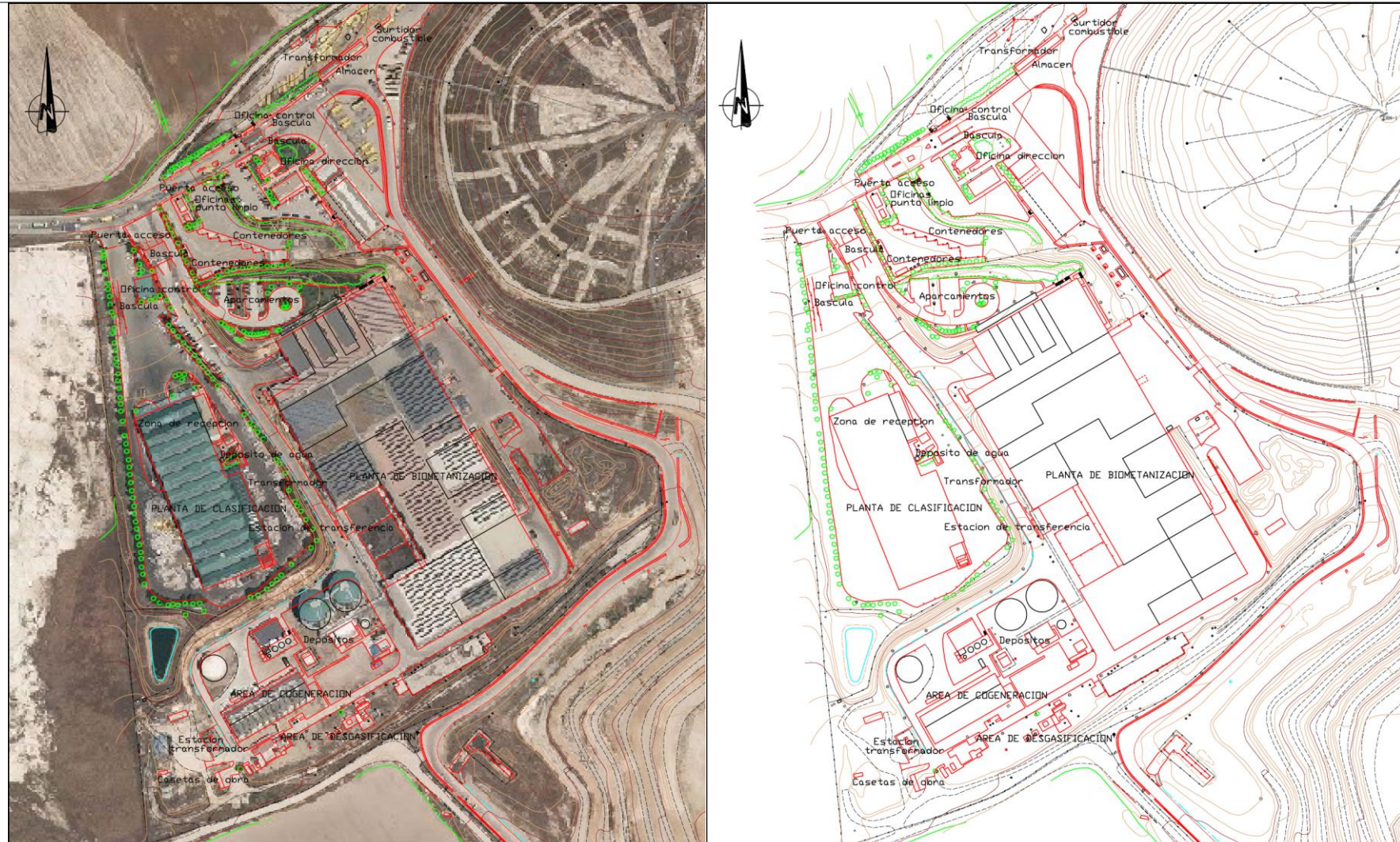


Figura Área de instalaciones y edificaciones, localizada en el lado suroeste del vertedero

Las principales instalaciones que componen en vertedero de residuos urbanos de Pinto son las relacionadas a continuación:

- **Área de vertido:** descrita en el apartado 3.3 anterior.
- **Zona para la gestión de animales muertos.** Zona habilitada para la eliminación de animales muertos en el área de vertido, de acuerdo con su correspondiente plan de gestión del que dispone el vertedero. Se trata de una fosa profunda acotada y señalizada en donde son inhumados con cal viva.
- **Planta de tratamiento de lixiviados.** Planta existente en el actual vertedero, en la parte norte del área de vertido de la Fase II, que funciona por ósmosis inversa, proceso físico que separa el lixiviado en un permeado (efluente depurado: 70%) y un concentrado (efluente que contiene las sustancias retenidas: 30%). La capacidad de depuración es de 25 m³/día.

El vertedero dispone de un depósito para el almacenamiento de lixiviados de 175 m³ de capacidad construido en hormigón. Está localizado en el área de la planta de tratamiento de lixiviados.

- **Sistema de desgasificación y aprovechamiento de biogás de las celdas de vertido.** Actualmente existe en el vertedero de residuos urbanos de Pinto un sistema de desgasificación con aprovechamiento energético del biogás generado en el vertedero basado en un sistema de recolección, aspiración y conducción hasta la planta la producción de energía eléctrica a partir del biogás existente en el área de instalaciones del vertedero (planta que consta de 11 grupos motor-generator y con una potencia total instalada de 15.543 MW con exportación en 45 kV a la red de Iberdrola, en la que se trata también el biogás generado en la Planta de biometanización y compostaje anexa al vertedero).

El sistema de desgasificación y preparación del biogás para el aprovechamiento energético consta de los siguientes conjuntos:

- Red de sondeos de captación.
- Colectores secundarios que unen los sondeos con las arquetas de control y medida.
- Arquetas de control y medida.
- Colectores principales que unen las arquetas de control y conducen el biogás a la estación de acondicionamiento.
- Estación de acondicionamiento y mezcla, que consta de los siguientes elementos:
 - Líneas de admisión, pretratamiento y control.
 - Unidad de sobrepresión.
 - Unidad de mezcla con gas natural y con biogás de metanización.
 - Línea de medición y control para generadores.
 - Antorcha.

- Sistemas de análisis de biogás de vertedero.
- Sistema de análisis de mezcla.
- Unidad de control y visualización.

La desgasificación se realiza por fases. Actualmente, la instalación de desgasificación está asociada a las Fases I y II, las cuales están selladas. En la Fase III no existe actualmente ninguna red de desgasificación, hasta la clausura de la misma.

- **Camino perimetral.** El vertedero dispone de un camino perimetral que rodea el área de vertido. Está diseñado para una velocidad de proyecto de 40 km/h, con una pendiente del 1% y un radio mínimo de 37 metros, que permite el giro sin dificultad de los camiones. La calzada es de 6 m de ancho.
- **Área de control de acceso y pesaje,** con dos básculas de pesaje de camiones y caseta de control ubicados bajo una marquesina. Está dotada de un sistema automático de control y registro de datos informatizado para realizar el control de acceso y pesaje de los vehículos que acceden al depósito para la descarga de residuos.



- **Área administrativa y de personal,** compuesta por dos edificaciones independientes, una de ellas dedicada a servicios administrativos y la otra a uso del personal de operación (comedor, vestuarios y aseos), situadas junto al control de acceso y las básculas de pesaje. La zona cuenta con un área para aparcamiento de vehículos ligeros de trabajadores y visitas.
- **Taller mecánico y nave almacén.** Edificio en el que se realiza el mantenimiento de la maquinaria y equipos de explotación. Dispone de un área independiente para uso como lavadero de vehículos. En su parte superior se han habilitado unas oficinas y cuenta con vestuarios y aseos para el personal del taller. Se localiza junto a la zona de entrada al recinto del área de vertido, una vez superada la zona de control de acceso y pesaje.

En esta área se localizan dos **zonas para el almacenamiento de residuos peligrosos generados en las instalaciones:**

- Zona techada habilitada como almacén de residuos peligrosos situada junto a la nave almacén y dotada de cubeto de retención.
- Zona de almacén de residuos peligrosos ubicada en el interior del taller mecánico, provista de bidones homologados con sistema antiderrame situados dentro de un cubeto de retención.



Zona techada



Interior del taller mecánico

- **Instalación de suministro de combustible**, situada junto a la zona del taller mecánico y nave almacén del vertedero. Se dispone de dos depósitos subterráneos de doble pared de gasóleo A y B de 40 m³ cada uno, provistos de surtidores.



- **Punto limpio** (anejo al vertedero): Instalación donde se reciben, en los contenedores disponibles para cada tipo de residuos, diversos tipos de residuos domésticos previamente seleccionados. Los residuos que se recogen en el punto limpio son: papel y cartón, tetrabrik, plásticos, metales, vidrio, escombros, madera y voluminosos, sprays, aceite usado de coche, radiografías, baterías, fluorescentes, pilas, medicamentos, pinturas, aceites vegetales usados. Está situado antes de la zona de control de entrada al área de vertido.
- **Planta de clasificación de envases** (aneja al vertedero): Recibe los residuos de envases depositados en el contenedor amarillo (envases de plástico, de metal y brik), procedentes tanto de las estaciones de transferencia de la Zona Sur como directamente de los municipios, los cuales

mediante procesos manuales, mecánicos y automáticos se separan por tipos de materiales para su posterior reciclado o valorización. Los materiales obtenidos se compactan por tipos en balas de alta densidad para entregar a recicladores. El acceso al recinto se encuentra junto a la entrada al área de vertido, con entrada independiente. Entró en funcionamiento en enero de 1998 y se ha modernizado en 2006, con sistemas automáticos de clasificación.

- **Planta de biometanización y compostaje** (aneja al vertedero): Planta en la que se realiza la biodegradación de la fracción orgánica incluida en los residuos urbanos (contenedor de resto), con recuperación de energía mediante biometanización y posterior compostaje de la fracción resultante. Los productos obtenidos en la planta son energía y compost. La energía eléctrica se genera en ella a partir del metano producido en el proceso de biometanización así como del obtenido en el vertedero mediante procesos de desgasificación. También se fabrica compost procedente de la degradación de la materia orgánica, y son recuperados para su reciclaje diversos materiales tales como metales, plásticos o papel-cartón. Los rechazos van al vertedero. Se encuentra en funcionamiento desde enero de 2003. El acceso al recinto se encuentra junto a la entrada al área de vertido, con entrada independiente. Comprende los siguientes elementos:
 - Nave principal de tratamiento, donde llegan los residuos urbanos, se produce el material bioestabilizado, salen los rechazos al vertedero anexo y se inicia el proceso de obtención del biogás.
 - Edificio de oficinas y centro de interpretación ambiental, anexo a la nave principal de tratamiento.
 - Edificio de control de accesos y básculas, situado junto al acceso principal a la planta.
 - Edificio de cogeneración para la producción eléctrica, con 11 motogeneradores y una turbina de vapor para el aprovechamiento energético de los gases de escape de los motogeneradores. Produce 117 GWh al año de energía eléctrica.
 - Edificio de la zona de biometanización, situado junto a los digestores.
 - Edificio de la planta de tratamiento de aguas.
 - Instalaciones auxiliares: instalación eléctrica; tratamiento de aguas, almacenamientos de agua y productos químicos; instalación de gas natural; instalación de protección contra incendios; y laboratorio de control de calidad.

El conjunto del recinto del vertedero de residuos urbanos de Pinto cuenta con cerramiento perimetral.

3.3.3. Actividad autorizada y tipo de vertedero

La actividad autorizada en el vertedero de residuos urbanos de Pinto consiste, de acuerdo con su Autorización Ambiental Integrada, en la deposición de residuos urbanos en vertedero controlado así

como el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos en la planta de biometanización, con el posterior aprovechamiento energético del biogás generado tanto en la planta como en el vertedero.

La actividad corresponde al CNAE 2009 epígrafe 3821, "Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos", como actividad principal.

Según la clasificación establecida en el artículo 4 del *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, la instalación se corresponde con un *vertedero para residuos no peligrosos*.

En lo referente a la producción y gestión de residuos, la actividad se identifica con el número de identificación AAI/MD/G16/08069; el centro se identifica con el número de identificación medio ambiental (NIMA: 2800079581).

La actividad a desarrollar en la explotación de la modificación proyectada es la correspondiente a la deposición de residuos urbanos en vertedero controlado, con posterior aprovechamiento energético del biogás generado en el vertedero. La explotación de la modificación proyectada no tiene relación con la actividad de tratamiento de la fracción orgánica de los residuos en la planta de biometanización.

La modificación del vertedero proyectada no supone cambios en la actividad desarrollada en el vertedero ni en la calificación del mismo según el RD 1481/2001.

La actividad de deposición de residuos urbanos en vertedero controlado desarrollada en el vertedero de residuos urbanos de Pinto consiste básicamente en la deposición de residuos domésticos y asimilables, comenzando con el control de entrada y pesado de los camiones. Una vez realizado este control, los camiones se dirigen al frente de vertido donde depositan los residuos. Una vez que se produce la descarga y la retirada del vehículo de transporte, se efectúa el empuje, extendido y reparto uniforme de los residuos en toda la superficie de la celda de trabajo. Los residuos se tapan diariamente con una capa de tierra de espesor mínimo de 0,3 m para evitar la proliferación de insectos y roedores, y, en general, de agentes potencialmente transmisores de enfermedades. Además se adoptan las medidas necesarias para retener en el propio frente de vertido los plásticos, papeles o cualquier otro residuo susceptible de ser arrastrado por el viento.

La explotación del vertedero se encuentra sujeta a las condiciones que establece la Autorización Ambiental Integrada (AAI-5.019/11) y a los procedimientos de seguimiento y control que en ella se establecen, que se consideran igualmente aplicables a la explotación de la modificación proyectada en tanto no sean actualizados por una nueva Autorización Ambiental Integrada.

3.4. Datos de partida de la modificación proyectada

3.4.1. Tipos de residuos admisibles

Los residuos admisibles en el vertedero de residuos urbanos de Pinto, y admitidos actualmente, son los residuos identificados en el Anexo II de la Autorización Ambiental Integrada vigente, apartado 2.2.1.a, para cada una de las operaciones de gestión de residuos autorizadas.

En particular, para la operación autorizada NP05, *Disposición de residuos y depósito de animales de compañía muertos en vertedero*, que es la que corresponde con la actividad actual de depósito de los residuos en el área de vertido y la que tendrá lugar también en la explotación de la modificación proyectada, los residuos admisibles en el vertedero, identificados por su código LER, son los siguientes:

- 20 03 01: Mezclas de residuos municipales.
- 19 05 99: Residuos no especificados en otra categoría (Procedentes de la operación NP 04 – Compostaje, exclusivamente).
- 19 12 12: Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes de tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11 (Residuos biodegradables) (Procedentes de la operación NP 02 – Almacenamiento y Clasificación de Residuos Voluminosos).
- 20 03 99: Residuos municipales no especificados en otra categoría (cadáveres de animales de compañía).
- 20 03 02: Residuos de mercado.
- 20 03 03: Residuos procedentes de la limpieza viaria.

En cuanto a los animales muertos, solamente se admitirán animales “mascotas” de pequeño tamaño.

En cuanto a la procedencia de los residuos, los identificados en la relación anterior por su código LER serán admisibles siempre y cuando tengan la consideración de residuo doméstico (de acuerdo con definición de los mismos recogida en la Ley 22/2011, de Residuos y suelos contaminados) y cumplan con el resto de especificaciones incluidas en la AAI vigente.

Así, también serán admitidos para su tratamiento en el depósito, los residuos no peligrosos asimilables a urbanos, que procedentes de empresas particulares, cuenten con la correspondiente aceptación, conformada por la Mancomunidad del Sur.

La modificación del vertedero proyectada no supone cambios en el tipo de residuos a depositar en el vertedero, ni en la operación autorizada NP05, *Disposición de residuos y depósito de animales de compañía muertos en vertedero* que tendrá lugar en la explotación de la modificación proyectada, ni en ninguna de las otras operaciones de gestión de residuos autorizadas por la vigente AAI.

3.4.2. Cantidad total de residuos a verter y capacidad propuesta de la ampliación del vertedero

En el Proyecto se ha estimado la cantidad de residuos a verter a partir de los datos de vertido correspondientes al año 2018, tal como se recoge a continuación.

En las celdas activas de la Fase III tiene activas (celdas 6 y 7) se depositaron durante el año 2018 un total de 1.098.527 m³ residuos urbanos. En la siguiente tabla se muestran las entradas de residuos mensuales, que se produjeron:

ENTRADA DE RESIDUOS URBANOS (m ³)			
MESES	CELDA 6	CELDA 7	TOTAL
ene-18	27.460	63.265	90.725
feb-18	23.466	63.095	86.561
mar-18	85.153	1.938	87.091
abr-18	38.085	47.015	85.100
may-18	18.258	74.385	92.643
jun-18	20.877	86.871	107.748
jul-18	10.223	79.262	89.485
ago-18	7.734	78.095	85.829
sep-18	12.496	80.903	93.399
oct-18	17.841	77.424	95.265
nov-18	47.617	40.093	87.710
dic-18	20.944	76.027	96.971
TOTAL	330.154	768.373	1.098.527

Conforme a estos datos el promedio mensual de entrada de residuos fue de **91.544 m³**.

Por otro lado, consultados los datos del Plan de Vigilancia Anual del año 2017, se extraen los datos de entrada de residuos y la capacidad de vertido que le resta hasta completar la cota autorizada de 645 m.s.n.m., que se muestran en la siguiente tabla:

CELDA	ENTRADA RESIDUOS 2018	VOLUMEN RESTANTE HASTA 645 (m ³)	
		A 31/12/17	A 31/12/18
C6	330.154	863.818	533.664
C7	768.373	1.226.927	458.554
TOTAL	1.098.527	2.090.745	992.218

A la vista de los resultados obtenidos, se observa que la capacidad que le resta a la Fase III es de 992.218 m³. Teniendo en cuenta el promedio mensual del 2018, incrementado en un 10% como

resguardo, se obtiene **que la vida útil que le queda al vertedero actual es de 9,85 meses**, a partir de 31/12/2018.

La Mancomunidad del Sur tiene previsto que la Fase IV esté completamente operativa a partir de Junio de 2021; esto supone que sea **necesario disponer de una capacidad de vertido mínima para 18 meses adicionales**, teniendo en cuenta que, como se ha justificado en los párrafos anteriores, la vida útil de las celdas 6 y 7 está en torno a 10 meses.

A continuación se muestra una tabla resumen con las necesidades requeridas:

Necesidad de volumen disponible para el vertido de residuos al año	1.200.000	m ³ /año
Plazo para que esté operativa la Fase IV	18	meses
	1,50	año
Necesidad mínima de residuos Mancomunidad Sur hasta Junio 2021	1.800.000	m ³
Capacidad necesaria por cada mes de retraso del plazo ejecución Fase IV	100.000	m ³ /mes

La capacidad de residuos mínima necesaria sería de 1.800.000 m³, para cubrir los 18 meses adicionales considerados como mínimo, pero conviene disponer de un resguardo para absorber los posibles retrasos de plazo que se pudieran producir en la Fase IV. Se estima, que **sería necesario disponer de 100.000 m³ de volumen por cada mes de retraso respecto a la vida útil que le resta al vertedero actual**.

Para la determinación de la capacidad necesaria se han realizado en el Proyecto cuatro modelos digitales de residuos con diferentes tongadas (para 6, 9, 12 y 15 m) para estimar el volumen que ocupa cada tongada. En el Anejo nº 4 del Proyecto se incluye la justificación de la cubicación de estos modelos digitales. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos.

COTA m.s.n.m.	INCREMENTO COTA RESPECTO AAI (m)	VOLUMEN DISPONIBLE (m³)	VOLUMEN TONGADA (m³)	VOLUMEN ACUMULADO (m³)	VIDA ÚTIL (años)	FIN
645	0	992.218	0	0	0,8	oct-19
651	6	2.216.139	1.223.921	1.223.921	1,8	ago-20
654	9	2.744.867	528.728	1.752.649	2,3	abr-21
657	12	3.186.952	442.085	2.194.734	2,7	ago-21
660	15	3.555.333	368.381	2.563.115	3,0	dic-21

Se comprueba que para cubrir las necesidades mínimas con un cierto resguardo es preciso incrementar la cota de vertido hasta la **657 m.s.n.m.**, o dicho de otro modo, serían necesarias **4 tongadas de**

residuos de 3 metros de altura cada una. Con esta propuesta estarían cubiertas las necesidades hasta **agosto del 2021**, ofreciendo 3 meses adicionales para cubrir los posibles retrasos. Para este incremento de la cota de vertido, **la capacidad del vertedero se incrementa en 2.194.734 m³ respecto a la actual.**

Para una **densidad mínima estimada de los residuos de 0,75 t/m³** considerada en la explotación, el incremento indicado de la capacidad del vertedero supone que podrá recibirse en él una **cantidad adicional de residuos estimada en 1.646.050,5 t para la cota 657 m.s.n.m.**

3.4.3. Descripción del emplazamiento

3.4.3.1. Ubicación

La ubicación de la modificación proyectada es la misma que la de la actual Fase III del vertedero, pero a una cota superior al actual. No se produce ocupación adicional de superficie por la modificación proyectada.

3.4.3.2. Características geológicas

En el Anejo nº 1 del Proyecto se incluyen los Estudios Geológico – Geotécnicos que sirvieron para la redacción del proyecto de las áreas de vertido de la Fase III del vertedero de Pinto. En éstos se describen en detalle las características geológicas de la zona. También se describen los trabajos realizados en las campañas de reconocimientos del terreno y las pruebas y ensayos realizados que han servido de base para la determinación de las características geotécnicas de los materiales prospectados.

El área en el cual se encuentra el vertedero está formada por depósitos terciarios del Mioceno continental. Estos depósitos han sido divididos en tres facies: Facies detrítica o de borde de cuenca, Facies intermedia o de transición, y Facies química o central de la Cuenca sedimentaria de Madrid (dentro de la Cuenca del Tajo).

La situación geográfica y los materiales encontrados en la zona prospectada han sido los elementos determinantes para poder asegurar que nos encontramos en unos depósitos correspondientes al Terciario en Facies de Transición (Unidad Getafe).

Estos materiales de origen mixto entre las formaciones arcóscicas de borde (facies detrítica) y las formaciones químicas centrales (facies químicas), representan genéticamente depósitos formados en el cambio de modalidad de sedimentación de materiales transportados mecánicamente a materiales formados por precipitación iónica.

Las litologías que caracterizan esta unidad son predominantemente arcillas verdes, masivas o laminadas, en ocasiones con abundante materia orgánica, sepiolitas, arenas micáceas (biotíticas) verdes con estratificación cruzada, generalmente en surco, carbonatos masivos blancos con bioturbaciones de raíces, arcillas rosadas masivas y sílex, en bancos, de geometría nodular y tonos carnosos.

Las arenas micáceas constituyen las facies terrígenas más gruesas de esta unidad. La composición de estas arenas es muy característica, con la práctica totalidad de los granos formada por láminas de biotitas y cloritas y escasez o ausencia de cuarzo, feldespatos y minerales pesados.

El medio de deposición de todo este conjunto de facies corresponde a un ambiente palustre-lacustre somero, en transición hacia el norte con facies de orla muy distal de los abanicos arcóscicos. Localmente, los depósitos terrígenos algo más gruesos procedentes de estos abanicos se intercalan en forma de depósitos en lámina dentro de las arcillas, se observan estratificaciones cruzadas y trenes de ripples con laminación lenticular y flaser.

Hacia el sureste de Madrid, el límite inferior de esta unidad queda netamente definido, donde las arcillas, con mayor o menor presencia de niveles de carbonatos, reposan directamente sobre los niveles yesíferos.

Riesgos geológicos del emplazamiento

A continuación, se detallan algunos aspectos generales de los riesgos geológicos que pueden tener una especial incidencia a los fines del estudio considerados en el Proyecto:

- **Riesgos sísmicos:** el área investigada se encuentra enclavada en una zona de riesgo bajo. Un terremoto de tal intensidad produce unas aceleraciones máximas de 0,03 g (horizontales) y 0,02 g (verticales); valores pequeños y que se pueden considerar incluidos en los coeficientes de seguridad ordinarios N.T.E. Cargas Sísmicas.
- **Riesgos por hundimiento:** En el geotécnico para la celda nº 6 indica un riesgo por hundimiento bajo, mientras que para la celda nº 7 indica que no existe riesgo de hundimiento en la zona de estudio.
- **Riesgos por expansividad:** El peligro que conlleva la expansividad, afecta exclusivamente a suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad. El geotécnico para la zona de la celda nº 6 indica que el riesgo de expansividad de los suelos es bajo por el grado de carbonatación que tienen las arcillas que constituyen el suelo. Para el caso de la celda nº 7, los datos obtenidos reflejan un riesgo de expansividad variable, pero en general bajo para el conjunto de suelos analizados.
- **Riesgos por agresividad de los suelos y aguas freáticas:** Los suelos de la zona donde se ubica la celda nº 6 no presenta sulfatos solubles en su composición, mientras que los suelos

investigados y las aguas freáticas bajo la celda nº 7 sí presentan concentraciones de sulfatos, se considera, por tanto, un ambiente de agresividad alta (Qc) para los hormigones.

3.4.3.3. Características hidrogeológicas

En el Anejo nº 1 del Proyecto se incluyen los Estudios Geológico – Geotécnicos que sirvieron para la redacción de los proyectos de las áreas de vertido de la Fase III del vertedero de Pinto, donde se describe el comportamiento hidrogeológico del terreno (permeabilidad).

En el Anejo nº 2 del Proyecto se adjunta el Informe de Calidad del Suelo realizado en Septiembre de 2011 donde se determina la caracterización inicial de la calidad del suelo en la zona del emplazamiento del Área de Vertido de la Fase III del Vertedero de Pinto. En informe incluye también características geológicas e hidrogeológicas de la zona objeto del presente proyecto de modificación.

En general, las facies de transición que caracterizan la zona investigada se comportan en los primeros metros como transmisora, mientras que en profundidad es impermeable.

Los acuíferos cuaternarios son de escasa importancia en comparación con otras zonas de vega de la Comunidad de Madrid. Aun así, tradicionalmente un gran número de los pozos utilizados para riego se instalan en este acuífero.

Para caracterizar la permeabilidad, en la zona donde se encuentra la celda nº 6, se realizaron pruebas de campo (ensayos de Lefranc en diferentes tramos de los sondeos realizados), métodos empíricos y pruebas de laboratorio. Considerando todos los datos obtenidos, concluye el informe indicando que el área donde se ubica la celda tiene una permeabilidad media – elevada. Aunque se trata de suelos finos con ausencia de arenas y gravas, existe una alternancia de capas de diferente compacidad, presencia de nódulos y numerosos lisos, pudiéndose producir un flujo por fisuración.

En los sondeos realizados para la ubicación de la celda nº 7, no se detectó la presencia de nivel freático en ninguno de los sondeos, no obstante, se dejó instalada tubería piezométrica para su control. Una parte del vaso está afectado con las unidades arcillosas de baja permeabilidad, y otro sector del vaso, por la unidad arenas medias a gruesas de alta permeabilidad. Resulta difícil establecer donde estará el cambio de las facies arcillosas a las facies detríticas.

La incidencia de la permeabilidad en estos casos es la posible contaminación que puedan sufrir los suelos y las aguas subterráneas por los lixiviados que se produzcan, aspectos que condicionan el sistema de impermeabilización de los vasos de vertido adoptados en su momento para las celdas de la Fase III, descritos más adelante.

3.4.3.4. Características climatológicas e hidrológicas del emplazamiento

En el Anejo nº 6 del Proyecto se adjunta el Estudio de Climatología e Hidrología que se realizó para el Proyecto de Construcción para la Adecuación y Remodelación del Área de Vertido de la Fase III en el Vertedero de Pinto, correspondiente a la celda 7 del mismo.

La precipitación media anual de la serie histórica considerada es de 402,04 mm de lluvia, mientras que la máxima resulta ser 638,60 mm y la mínima de 214,40 mm.

Para la determinación de las precipitaciones esperables para los distintos periodos de retorno se ha realizado un ajuste a una distribución de Gumbel de los datos de las precipitaciones obtenidas en la Estación Pluviométrica y Termométrica de Getafe, la más cercana al vertedero, proporcionados por la AEMET. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos:

PERIODO DE RETORNO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA
5 AÑOS	43,76 mm
25 AÑOS	59,10 mm
50 AÑOS	65,45 mm
100 AÑOS	71,76 mm
500 AÑOS	86,33 mm

El método de cálculo que se ha empleado para la obtención del caudal de las distintas cuencas, es el Método Racional Mejorado de J.R. Témez (1991), elaborado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, según la Orden del 14 de mayo de 1990, titulada “Cálculos Hidrometeorológicos de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas”.

Las características físicas de las cuencas que intervienen se encuentran definidas gráficamente en el Anejo nº 6 del Proyecto. Las cuencas vertientes del vertedero se dividen en dos grandes grupos dependiendo del sistema de drenaje al que entregan las aguas:

- Las correspondientes al tubo de hormigón Ø1800 mm, que recoge aguas de lluvia de diferentes cuencas, que tuvo que ser interceptado y desviado cuando se ejecutó la actual Fase III del vertedero. Se corresponde con las cuencas 1, 2, 3 y 4:
 - Cuenca C1: es la cuenca vertiente de los terrenos situados al oeste-suroeste de las instalaciones del vertedero. Esta cuenca vierte a la obra de entrada a través de una O.D.T bajo el camino del vertedero.
 - Cuenca C2: es la cuenca vertiente de los terrenos situados en la zona oeste-noroeste de las instalaciones del vertedero. Esta agua llega a la obra de entrada mediante bombeo desde el punto bajo de la cuenca.

- Cuenca C3: es la cuenca correspondiente a la vertiente noroeste de parte del relleno de residuos ya sellados de la Fase II. Llega a la obra de entrada mediante las cunetas existentes en el vertedero.
- Cuenca C4: es la correspondiente a la zona de instalaciones, planta de biometanización, oficinas, etc. del vertedero, que también desagua hacia la obra de entrada.

Estas cuencas no son afectadas por la modificación por recrecimiento objeto de estudio.

- Las correspondientes a la cuneta de desagüe longitudinal a lo largo del camino perimetral construido en la ampliación de la Fase III. Esta cuneta recoge las aguas procedentes de la escorrentía de agua de lluvia que discurre por las laderas sur del vertido de residuos de la Fase III, que se corresponde con las cuencas 5, 6 y 7. Estas cuencas son las que se generan dentro del relleno de vertidos de las celdas de la Fase III. Se han definido tres cuencas:
 - Cuenca C5: es la delimitada por los vertidos existentes en la zona adyacente correspondiente a la Fase III. Las aguas vertidas por esta cuenca son recogidas una cuneta existente que desagua al terreno natural mediante una bajante. Según se define en el anejo nº 6 de drenaje, dicha bajante está retranqueada para que no afectase a la celda nº 7, de tal manera que las aguas de esta cuenca C5 sigan desaguando al terreno natural, sin necesidad de incluirlas en el sistema de drenaje actual.
 - Cuenca C6: es la cuenca correspondiente a la ladera de los vertidos de la celda nº 7. Esta cuenca desagua a la cuneta del camino perimetral que se ejecutó con la construcción de esta celda.
 - Cuenca C7: es la correspondiente a la ladera adyacente de vertidos existentes de la Fase II (ya sellada) en la zona este de la actuación. Esta cuenca desagua a la actual cuneta existente.

La modificación de la Fase III por recrecimiento proyectada afecta a la definición de las cuencas C5, C6 y C7, por lo que en el Proyecto se redefinen con el fin de atender a la evacuación de las aguas, tal como se describe más adelante en el apartado 3.5.4.2, Redimensionamiento del sistema de recogida de aguas de escorrentía, del presente estudio.

3.5. Descripción de las principales características del vertedero con la modificación proyectada

3.5.1. Diseño del vertedero

Para la elaboración del Proyecto de la modificación de la Fase III objeto de estudio se ha partido del análisis de las características de diseño de dicha Fase, resumidas a continuación.

De acuerdo con el Proyecto, en el diseño de la Fase III del vertedero se adoptaron los siguientes condicionantes y premisas:

- Ejecución de un camino perimetral para explotación de la nueva celda.
- Liberar el fondo de la nueva celda de los elementos existentes, para lo que se desviaron los tubos que existían ($\varnothing 1800$ mm de hormigón de aguas pluviales y $\varnothing 800$ mm de polietileno de lixiviados) y se retranqueó una zanja drenante existente antes de su construcción.
- Obtención del máximo volumen útil de vertidos, para lo cual se realizó un estudio optimizado de diversas soluciones en la excavación del fondo del vaso. Asimismo, se consideró el enrase de estos vertidos con la Fases adyacentes.

En el Anejo nº 3 del Proyecto se incluyen los planos planta y de perfiles transversales tanto de la excavación del vaso de la ampliación de la Fase III como los del modelo digital teórico para depósito de residuos previsto en el momento de su construcción, hasta la cota 644 m.s.n.m.

Los taludes de excavación empleados fueron 1H:1V, con bermas horizontales de 4,0 m de ancho cada 5,0 m de altura. Estas bermas tienen un doble objetivo: por un lado, aportan estabilidad al talud y, por otro, sirven de apoyo y anclaje intermedio, mediante caballones de tierra, al conjunto de elementos de impermeabilización del talud.

El fondo de la celda de ampliación de la Fase III se diseñó de manera que el mismo se encuentre por debajo de la zanja drenante de recogida de lixiviados que existía (cota 589 m), situada en la zona de ubicación de la nueva celda. De esta manera se aseguró la recogida de los lixiviados y el saneo de dicha zona. Dando cumplimiento a esta premisa en cuanto a cota, se proyectó el fondo de la celda como una superficie sensiblemente plana, con pendientes del 2% en sentido oeste-este y norte-sur, obteniéndose una línea de máxima pendiente final con una inclinación media del 2,85% aproximadamente y sentido sureste. Así se garantiza que el flujo de lixiviados circule hacia el punto bajo de la nueva celda (situado a cota 580,5 m), desde donde son bombeados.

Respecto a la cota de vertido, en el Anejo nº 3 del Proyecto se adjuntan los planos de planta y perfiles transversales del relleno de residuos previsto en la ampliación de residuos de la ampliación de la Fase III, es decir, hasta la cota 644 m.s.n.m. (cota de coronación incluyendo la capa de sellado).

Se determinaron perfiles transversales cada 20 metros en una longitud total de 740 metros. Las cotas de coronación de residuos obtenidas varían desde la 625 hasta la 644 m.s.n.m.

Implicaciones de la Modificación proyectada

El Proyecto de modificación de la Fase III para el recrecimiento de la cota de coronación define el extendido de cuatro tongadas adicionales de residuos respecto de las permitidas en la Autorización

Ambiental Integrada. Esta modificación supone la modificación de la morfología de la masa de residuos, por incrementarse la cota de coronación en 12 metros. Por ello, en el Proyecto se han realizados los modelos digitales para la definición del vertedero con este incremento de cota:

- En el Anejo nº 4 del Proyecto se incluyen los modelos digitales de los residuos para las tongadas hasta la cota 651, 654 y 657 m.s.n.m.
- En el Anejo nº 8 del Proyecto se han incluido los planos del nuevo estado final del sellado definitivo para la cota de 659 m.s.n.m.



Topografía final: Modelo digital del sellado. Planta
(Fuente: Anejo nº 8 del Proyecto de modificación)

3.5.2. Sistema de impermeabilización

Para la elaboración del Proyecto de la modificación de la Fase III objeto de estudio se ha partido del análisis de las características del sistema de impermeabilización de dicha Fase, resumidas a continuación.

Las medidas de protección de la actual celda de vertido del vertedero de Pinto están de acuerdo al Anexo I del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Las medidas se ejecutaron teniendo en cuenta los resultados del

estudio de permeabilidad de los terrenos realizado y las determinaciones del Anexo I del citado Real Decreto.

De acuerdo con los estudios geológicos – geotécnicos se determinó que los suelos son permeables y que era aconsejable adoptar medidas de protección frente a la contaminación, por lo que este aspecto condicionó el sistema de impermeabilización que se empleó en la construcción de los vasos de las celdas nº 6 y 7. La impermeabilización consistió en la disposición de diferentes capas de materiales para conseguir los siguientes objetivos:

- Una impermeabilización total de la superficie de la celda para evitar la infiltración de lixiviados en el terreno subyacente.
- Mantener unas condiciones de durabilidad para poder asegurar la impermeabilidad en el tiempo.

Para el cumplimiento de los requisitos de protección del suelo y de las aguas, establecidos en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de Residuos por Depósito en Vertedero, la **impermeabilización del fondo del vaso** se realizó en cuatro fases, tras el refino y compactado del terreno de apoyo:

- Construcción de barrera geológica artificial de 50 cm de espesor de arcillas en toda la superficie, extendidas, humectadas y compactadas en dos tongadas, de coeficiente de permeabilidad $K \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s, con la que se da cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 3 del Anexo 1 del Real Decreto 1481/2001.
- Montaje de lámina de polietileno de alta densidad (PEAD), de 2 mm de espesor, lisa. Los rollos se soldaron entre sí por termofusión y/o extrusión con doble cordón de soldadura y canal de prueba, creando una superficie completamente estanca. Dicha lámina se protegió frente al punzonamiento: inferiormente mediante el montaje de un geotextil de polipropileno de 300 gr/m² y superiormente mediante un geotextil de polipropileno de 500 gr/m².
- Sobre el conjunto geotextil - lámina PEAD – geotextil, se situó la capa de drenaje de lixiviados, compuesta por un relleno de 50 cm de espesor de material granular filtrante (permeabilidad mínima de 2×10^{-4} m/s) encapsulado por el geotextil de polipropileno de 500 gr/m² empleado en la fase anterior, con la red de captación de lixiviados consistente en tuberías de polietileno de alta densidad de 6 atm, ranuradas manualmente, de 160 y 200 mm de diámetro prevista para la recogida de los lixiviados.
- Finalmente, se extendió una capa de 50 cm de espesor de suelo adecuado que cubrió el geotextil de polipropileno, protegiendo los elementos de impermeabilización subyacentes de posibles roturas y punzonamientos debidas al tránsito de la maquinaria y de las acciones de la intemperie. Además, actúa como lastrado de todo el conjunto subyacente.

Para el caso de la **impermeabilización de los taludes** se realizó en tres fases:

- Construcción de barrera geológica artificial mediante lámina de bentonita sódica (geotextil – bentonita – geotextil) a razón de 5 Kg/m² con coeficiente de permeabilidad $K \leq 8,5 \times 10^{-12}$ m/s para una presión de 300 kN/m².
- Montaje de lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, rugosa por ambas caras. Los rollos se soldaron entre sí por termofusión y/o extrusión con doble cordón de soldadura y canal de prueba, creando una superficie completamente estanca.
- Sobre la capa anterior se colocó un geodrén de 4 mm de espesor compuesto a su vez por dos geotextiles no tejidos termosoldados de polipropileno de 110 gr/m² y un interior filtrante de filamentos de polietileno con una conductividad hidráulica mínima de $1,4 \times 10^{-5}$ m²/s para una presión de 300 kN/m².

Previo a la colocación de todas las capas de impermeabilización se limpiaron y refinaron las superficies sobre las que éstas se apoyan. Además, en la zona correspondiente al vial perimetral actualmente existente de las Fases II y III adyacentes, se extendió sobre el mismo y sus cunetas una capa de 0,50 m de espesor de arcilla de las mismas características a la utilizada como barrera geológica en el fondo del vaso. Las capas de impermeabilización de taludes discurren en esta zona sobre dicha capa de arcilla.

El anclaje en coronación del talud de las distintas capas de impermeabilización se llevó a cabo mediante la construcción de una zanja de dimensiones 60 cm x 40 cm que discurre paralela al camino perimetral proyectado, retranqueada 1 m del borde superior del talud, y que alberga la manta bentonítica, la lámina de PEAD y el geodrén para evitar su posible deslizamiento. Además, en los taludes de la excavación se han ejecutado bermas horizontales de 4 metros de ancho cada 5 metros de altura para anclaje intermedio, mediante lastrado del conjunto de geocompuestos mediante caballones de tierra.

En la zona de encuentro con las fases contiguas se realizó la unión de impermeabilizaciones entre las correspondientes de los vasos de las celdas activas y la del sellado de la Fase II, dando así continuidad a la impermeabilización global de todas las celdas.

Implicaciones de la Modificación proyectada

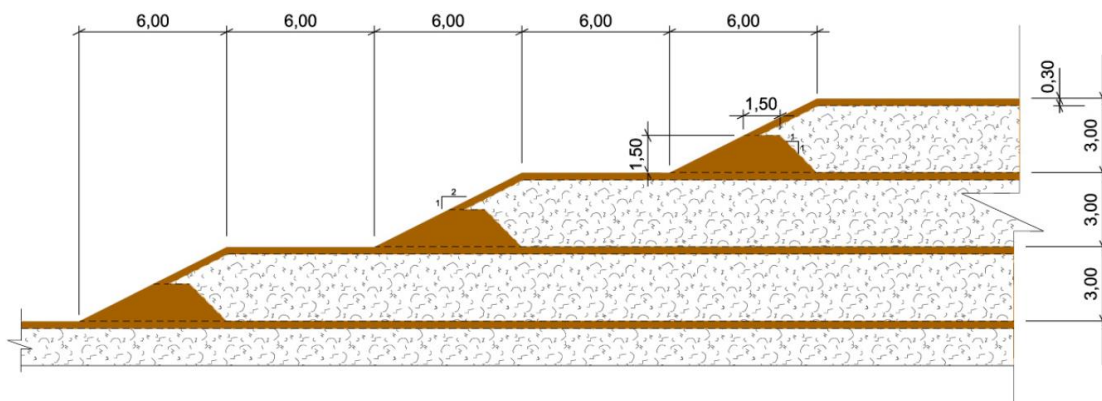
El Proyecto de modificación de la Fase III objeto de estudio utiliza el sistema de impermeabilización de las celdas de dicha fase (celdas 6 y 7), que no son objeto de modificación, si bien sus características se tienen en cuenta para el funcionamiento del vertedero con la modificación proyectada.

3.5.3. Coberturas intermedias en el relleno de residuos

El relleno de las celdas de vertido hasta la nueva cota prevista para la Fase III en la modificación proyectada continuará realizándose tal como viene realizándose actualmente en el relleno de dicha fase del vertedero, de acuerdo con su plan de explotación, según se resume a continuación.

Las celdas de vertido se operan disponiendo los residuos en el frente de vertido de abajo a arriba, mediante tongadas, hasta alcanzar una altura de celda de 3 m. En este espesor se encuentra incluida una capa de cubrición de tierras de 30 cm de espesor.

Para asegurar la estabilidad de la masa de residuos, las celdas se ejecutarán con un talud 2H:1V. Entre cada tongada de 3 m de altura se realizará una berma de 6 m de ancho, con lo que se obtendrá un talud equivalente del conjunto de la masa de residuos de 4H:1V. Este talud equivalente confiere al depósito un alto grado de estabilidad, y al tener poca inclinación contribuye a la integración paisajística del conjunto del depósito una vez realizada la clausura del mismo. Para reforzar la estabilidad, además en los taludes se ejecutan perimetralmente caballones de tierra de sección trapezoidal de base menor 1,5 m, altura 1,5 m, talud exterior 2H:1V e interior 1H:1V.



Las bermas intermedias, además de aportar estabilidad a la masa de residuos, se emplearán como accesos para labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras del depósito.

Se ejecutan tongadas de, aproximadamente, 50 m de anchura que las delimiten, mediante la disposición de cordones de tierra de sección trapezoidal análoga a la de los caballones perimetrales. El modo de operación es mediante compactación y cubrición diaria.

Se realizarán caminos de acceso al frente de vertido y plataformas de maniobra mediante la disposición de material granular adecuado, de forma que se garantiza el acceso a las zonas de explotación, incluso en situaciones climáticas desfavorables.

Implicaciones de la Modificación proyectada

Como se ha señalado, la modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio no supone cambios en el diseño y ejecución de las capas de coberturas intermedias, ya que se continuarán operando de acuerdo con el sistema de explotación que se viene desarrollando actualmente en dicha fase. La modificación supone en cambio un incremento del número de capas de cobertura (4 capas más) y de la altura total de las mismas (12 m más).

3.5.4. Sistema de drenaje de aguas pluviales

3.5.4.1. Descripción del sistema de drenaje de aguas pluviales existente

Para la elaboración del Proyecto de la modificación de la Fase III objeto de estudio se ha partido del análisis de las características del sistema existente de drenaje de aguas pluviales, resumidas a continuación.

La canalización de aguas pluviales se realiza mediante diferentes actuaciones entre las que citamos:

- Captación agua superficial mediante cunetas perimetrales, tanto en los viales como en el perímetro de la plataforma superior.
- Tuberías de polietileno ranuradas (diámetro 200 mm.) para concentrar y entregar a las cunetas el agua procedente de las capas drenantes de las aguas de infiltración.
- Bajantes en los taludes que conectan las cunetas del perímetro de la plataforma superior con las cunetas de pie de los taludes.

El vertedero dispone de cunetas de recogida de aguas pluviales en los viales intermedios de los taludes de sección triangular no revestida, de 50 cm. de ancho y pendientes 1:1, con tubería ranurada de diámetro 200 mm, bajo ella recubierta por un cordón de grava de 50 x 50 cm.

En las zonas selladas existen bajantes prefabricadas de hormigón de sección rectangular de dimensiones libres 40 x 35 cm (ancho x alto). Estas bajantes, en su encuentro con los distintos caminos de acceso, quedan interrumpidas, por lo que se conectan, mediante tubería de hormigón, a unas arquetas de conexión.

Con la ejecución de la celda nº 7 se modificó el drenaje superficial, dimensionando los elementos constituyentes del sistema para un periodo de retorno de 500 años. En el Proyecto de Construcción para la Adecuación y Remodelación del Área de Vertido de la Fase III del Vertedero de Pinto, se puede consultar los elementos de drenaje dimensionados para la recogida de las aguas pluviales caídas sobre la masa de los residuos en dicha celda una vez finalizada la fase de explotación (el documento se adjunta en el Anejo nº 7 del Proyecto). A continuación, se resumen los elementos de drenaje más relevantes realizados:

- Desvío del tubo de hormigón Ø1800 mm. La longitud total del desvío fue de unos 680 m, 100 de ellos discurren bajo los nuevos vertidos y los 580 restantes paralelos al nuevo camino perimetral ejecutado. Además del funcionamiento hidráulico, también se comprobaron los tubos mecánicamente, colocándose en el primer tramo un tubo de hormigón Ø1800 mm clase C-180 y en el segundo un tubo de hormigón Ø1800 mm clase C-60. Los tubos llevan un recubrimiento de hormigón (armado o en masa, en función del tramo) en todo su perímetro. Se han ejecutado también todas las arquetas necesarias, siendo éstas fundamentalmente: arqueta de interceptación, entronque y cambio de alineación del tubo existente y arquetas de cambio de alineación del nuevo tubo. Al final del tubo se ejecutaron las correspondientes aletas y boquilla para desagüe hacia la vaguada natural existente.
- Dos obras transversales de drenaje longitudinal (OTDLs), una de ellas en el punto bajo del camino perimetral, con objeto de desaguar el agua recogida por la cuneta. La otra se ejecutó en sustitución de la existente en la celda adyacente de la Fase III que quedó enterrada por el nuevo relleno. Estas OTDLs son caños de hormigón armado de Ø600 mm.
- Cuneta triangular revestida de 0,55 m de profundidad y taludes 1H:1V en toda la longitud del camino perimetral y en su lado interior, con objeto de recoger principalmente el agua de escorrentía superficial de los taludes del vertido. También se ejecutó en el segundo camino de servicio que se genera sobre el nuevo tubo Ø1800 mm, en su encuentro con el talud del camino perimetral principal.
- Bordillos anticárcava en los terraplenes.
- Bajantes prefabricadas para desagüe de los bordillos y de las OTDLs.

3.5.4.2. Redimensionamiento del sistema de recogida de las aguas de escorrentía exteriores al vertedero

La modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio afecta a las condiciones de drenaje y las cuencas interiores del vertedero en el área correspondiente a dicha fase, por lo que el Proyecto contempla el redimensionamiento del sistema de recogida de aguas de escorrentía, tal como se resume a continuación.

Los elementos de drenaje de aguas pluviales comentadas en el apartado anterior se dimensionaron para un periodo de retorno de 500 años, cuando la normativa establece, para los elementos de drenaje longitudinal un periodo de retorno de 25 años, y de 100 años para los elementos de drenaje transversal. Debido a las características singulares del Vertedero de Pinto, por motivos de seguridad, se adoptó un periodo de retorno de 500 años.

La propuesta que se plantea en el presente proyecto de modificación para el recrecido de la cota de residuos de las celdas nº 6 y nº 7 de la Fase III hasta la cota 657 m.s.n.m. afectaría a las cuencas C5, C6

y C7 definidas en el Anejo nº 6. Como se ha indicado anteriormente en el apartado 3.4.3.4 estas cuencas vierten el agua en distintos puntos (ver plano de drenaje del Anejo nº 6 del Proyecto):

- La cuenca C5 entrega las aguas recogidas al terreno natural por lo que no afecta a ningún sistema de drenaje del vertedero, es por ello, que no se realiza el estudio de esta cuenca.
- La cuenca C6 afecta a la cuneta perimetral del vial existente, por lo que debe estudiarse si el incremento de la cota de residuos afecta a la capacidad hidráulica de ésta.
- La cuenca C7 afecta a la cuneta perimetral existente. Esta cuneta va a ser modificado su trazado por la nueva construcción del vaso de la Fase IV, por lo que en el proyecto de construcción se deberá ver si el incremento de cota supone una modificación relevante.



Actualización de cuencas afectadas por el recrecido proyectado. Cuencas C5, C6 y C7.
(Fuente: Anejo nº 6 del Proyecto de modificación)

Por tanto, en el redimensionamiento del sistema de drenaje se tienen los siguientes condicionantes:

- Las cuencas C5, C6 y C7 se ven afectadas en sus límites por el recrecido de la cota, por lo que las superficies calculadas en proyección ortogonal varían (ver plano de cuencas modificadas):
 - La cuenca C5 aumenta su superficie, pasando de 0,5374 km² a 0,5729 km².
 - La cuenca C6 disminuye su superficie, pasando de 0,1855 km² a 0,1259 km².
 - La cuenca C7 aumenta su superficie, pasando de 0,0727 km² a 0,8243 km².
- Los datos y cálculos realizados para determinar las precipitaciones máximas no se ven afectadas por el recrecido de la cota de residuos.
- Los coeficientes de escorrentías determinados no se ven afectados por la modificación planteada.
- Para la determinación de los caudales, el incremento de 12 metros la cota de residuos produce una variación en el Tiempo de Concentración. Debido a una variación de la longitud del curso principal de la cuenca y de su pendiente.

Conforme a los puntos anteriores, se ha procedido a estudiar la cuenca C6 que es la que produce una variación sobre la sección de la cuneta de vial perimetral. A continuación, se incluyen una tabla con la determinación de las precipitaciones, intensidad de lluvia y coeficiente de escorrentía para cada periodo de retorno.

Periodo Retorno	Po	Coef. Correc.	Po Final	Pd	Pd corregida con Ka	Pd/Po	Id	I1/Id	Escorren. "C"
	mm	adim	mm	mm	mm	adim	mm/h		
2	18	2,40	43,200	33,528	33,528	0,776	1,40	9,6	0,0000
5	18	2,40	43,200	43,763	43,763	1,013	1,82	9,6	0,0022
10	18	2,40	43,200	50,540	50,540	1,170	2,11	9,6	0,0277
15	18	2,40	43,200	54,363	54,363	1,258	2,27	9,6	0,0417
20	18	2,40	43,200	57,040	57,040	1,320	2,38	9,6	0,0513
25	18	2,40	43,200	59,102	59,102	1,368	2,46	9,6	0,0586
50	18	2,40	43,200	65,454	65,454	1,515	2,73	9,6	0,0806
100	18	2,40	43,200	71,759	71,759	1,661	2,99	9,6	0,1017
200	18	2,40	43,200	78,041	78,041	1,806	3,25	9,6	0,1220
500	18	2,40	43,200	86,328	86,328	1,998	3,60	9,6	0,1477
1000	18	2,40	43,200	92,592	92,592	2,143	3,86	9,6	0,1664

En la siguiente tabla se muestran los caudales obtenidos para cada periodo de retorno de la cuenca C6 modificada.

Periodo Retorno	Long.	Área (km ²)	Cota inicial	Cota final	Pte. (J)	Tc	Intensi. Calc.	Coef. Unif.	Caudal (m ³ /seg)
	m		m	m	m/m	h	lt	K	
2	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	22,6482	1,021	0,000
5	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	29,4427	1,021	0,003
10	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	34,1341	1,021	0,041
15	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	36,7225	1,021	0,066
20	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	38,5020	1,021	0,085
25	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	39,7962	1,021	0,100
50	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	44,1641	1,021	0,153
100	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	48,3702	1,021	0,211
200	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	52,5763	1,021	0,275
500	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	58,2383	1,021	0,369
1000	0,739	0,1259	657	597	0,0812	0,384	62,4444	1,021	0,445

Se puede observar que los nuevos caudales obtenidos para los diferentes periodos de retorno son inferiores a los que sirvieron de base para el dimensionamiento de la cuneta en su momento, determinados en el documento que se adjunta en el Anejo nº 6 del Proyecto. A continuación se muestra una tabla comparativa con los valores que cambian:

Periodo Retorno	Cuenca C6. Estado Actual					Cuenca C6. Estado con el recrecido				
	Long.	Área	Pte. (J)	Tc	Caudal (m ³ /s)	Long.	Área	Pte. (J)	Tc	Caudal (m ³ /s)
2	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,000	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,000
5	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,004	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,003
10	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,052	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,041
15	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,084	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,066
20	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,108	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,085
25	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,127	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,100
50	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,194	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,153
100	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,269	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,211
200	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,350	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,275
500	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,470	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,369
1000	0,949	0,186	0,0474	0,515	0,567	0,739	0,1259	0,0812	0,384	0,445

A la vista de los resultados se comprueba de los nuevos caudales son menores que los que sirvieron para dimensionar la actual cuneta del camino perimetral, por lo que se concluye que la capacidad hidráulica de la cuneta del camino perimetral sigue siendo válida para el caso que se autorice el incremento de la cota de residuos.

Implicaciones de la Modificación proyectada

De acuerdo con la revisión del sistema de recogida de las aguas de escorrentía existente en el vertedero realizada en el Proyecto y resumida en los párrafos anteriores, la capacidad hidráulica de la cuneta del camino perimetral existente sigue siendo válida para el caso que se autorice el incremento de la cota de residuos, conforme a la modificación que se produce en las cuencas del vertedero.

Deberán únicamente reponerse los elementos del sistema de drenaje afectados por el recrecimiento (cuneta perimetral de captación en el perímetro de la plataforma superior, tuberías y bajantes afectados).

3.5.5. Sistema de drenaje de lixiviados

3.5.5.1. Descripción del sistema de evacuación de lixiviados existente

En el Proyecto de la modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio se incluye el análisis de las características del sistema existente de drenaje de lixiviados, resumidas a continuación.

La recogida de lixiviados de la Fase III se realiza mediante el sistema de recogida de lixiviados ejecutado en el fondo del vaso, consistente en una red de tubos ranurados de polietileno de alta densidad (PEAD) en forma de “red mallada”, con una conducción perimetral principal y conducciones secundarias paralelas que acceden a ella, y un sistema de bombeo de los lixiviados recogidos en ellos hasta la planta de tratamiento existente. Además, en la ejecución de la celda 7 se modificaron los elementos del sistema de drenaje de lixiviados de fases previas del vertedero existentes en la zona de ocupación del nuevo vaso para darles continuidad y sustituir a los elementos afectados.

El sistema de recogida de lixiviados existente consta de los siguientes elementos principales (los dos primeros son debidos a la necesidad de dar continuidad y sustituir a los elementos afectados durante la ejecución del vaso de la celda 7):

- Tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) corrugado \varnothing 800 mm para dar continuidad y salida hacia el exterior de la celda 7 al tubo de las mismas características que recoge los lixiviados que puedan producirse en la Fase I ya clausurada, y que discurre bajo la celda 6 de la Fase III.

Para la reposición del tramo afectado por la construcción de la celda 7 se ejecutó una arqueta ciega al pie del dique de la celda nº 6 de la Fase III del vertedero, a partir de la cual se realiza un cambio de alineación en planta de 90º, y arranca un tramo de tubo de 800 mm de diámetro que discurre paralelamente al dique de dicha celda con una pendiente del 1,0%. La longitud aproximada del tramo es de unos 88,5 m y el tubo va apoyado sobre solera de hormigón armado HA-25 de 30 cm de espesor y protegido en laterales y en clave por espesores de 30 cm de hormigón armado HA-25. El final de este tramo de tubo se encuentra ubicado en el margen

exterior del camino perimetral, junto a su pie de terraplén. En este punto existe una arqueta de recogida de lixiviados, la cual cuenta con un tubo chimenea vertical por el que se introduce la bomba de aspiración de los mismos desde la superficie.

- Zanja drenante para interceptación de posibles fugas de lixiviados a través del terreno bajo las fases adyacentes, en sustitución de la que existía en la zona de ubicación de la celda 7.

La zanja drenante afectada se repuso mediante la ejecución de una nueva zanja drenante de las mismas características en el margen suroeste de la celda 7, al pie de los taludes de excavación, prolongándose siguiendo la alineación de dicho talud (noroeste-sureste) hasta la vertical de la berma exterior del camino perimetral de la celda 7 (longitud total aproximada de 130 m). En dicho punto se ha ubicado un pozo vertical para extracción de los lixiviados que pueda recoger la zanja. Las características de la zanja son las siguientes:

- Ancho de 5,0 m en la base con pendiente del 3% hacia la arista de recogida.
 - Taludes 1H:1V de la excavación.
 - Relleno de 4,0 m de altura desde su fondo con material granular filtrante.
 - Tubería de PEAD de 300 mm de diámetro ranurado en la arista inferior de su fondo (arista de la margen noreste).
 - Impermeabilización del talud noreste y el fondo de la zanja mediante lámina PEAD (2 mm) rugosa, geodrén y geotextiles 300 gr/m² y 500 gr/m².
 - Protección del material granular filtrante mediante encapsulado con geotextil 300 gr/m².
- Sistema de drenaje de lixiviados del fondo del vaso, compuesto por tubos de polietileno de alta densidad y capa de material filtrante instalados sobre el fondo de vaso.

La red de drenaje de lixiviados del fondo del vaso se compone de tubos de polietileno de alta densidad (HDPE) ranurados en sus tres cuartas partes y de 150 mm de diámetro interior (160 mm DN). Se ubican en el fondo del vaso, sobre la lámina PEAD de 2 mm, y rodeados por un material drenante. Su trazado es en forma de "red mallada". Esta red se completa con un tubo situado a lo largo del pie del talud sureste del vaso de la celda nº 7, hacia el cual van desaguando el conjunto de tubos de la red mallada.

La pendiente de los tubos es del 2% (excepto en el tubo de pie de talud, el cual sigue la pendiente del mismo).

Una vez conducidos los lixiviados al punto de bombeo de la celda nº 7, éstos son bombeados hasta el pozo de bombeo más cercano existente, perteneciente a la celda Nº 5 de la Fase II, desde donde es enviado, mediante la bomba y canalización de dicha celda Nº 5 de la Fase II, hasta la planta de tratamiento. La bomba se aloja en el interior de un tubo corrugado de polietileno de alta densidad (HDPE) de 800 mm de diámetro, que discurre por el talud de la

excavación hasta el fondo del vaso. Dicho tubo, a su vez, está protegido mediante un recubrimiento de hormigón HA-25. Dispone de dos bombas de aspiración (una de ellas de reserva) con dispositivos automáticos de puesta en marcha en función del nivel de lixiviados dentro de la celda. Las bombas tienen capacidad para impulsar, a una altura manométrica 25 m, un caudal de 16 m³/h de características similares con las celdas adyacentes.

3.5.5.2. Dimensionamiento del sistema de drenaje de lixiviados existente. Capacidad

Según se recoge en el Proyecto, para determinar el caudal de lixiviados en la ampliación de la celda de la Fase III se empleó el Método Suizo. Se trata de un método empírico contrastado, cuyo resultado se optimiza mediante un coeficiente experimental deducido de la producción real de lixiviados que generados en el vertedero de Pinto.

Mediante este método, considerando un área superficial de relleno de 184.094,37 m², se obtuvo un caudal de lixiviados QLIX = 0,00023467 m³/s = **0,845 m³/h**, adoptado como caudal de diseño para la red de drenaje de los lixiviados generados.

De acuerdo con la descripción incluida en el apartado anterior, la red de lixiviados existente en el fondo del vaso se compone de tubos de polietileno de alta densidad (HDPE) ranurados en sus tres cuartas partes de 150 mm de diámetro con una pendiente en el fondo del 2%. Se han ubicado en el fondo del vaso, sobre la lámina de PEAD de 2 mm y rodeados por el material drenante. Su trazado es en forma de “red mallada”. Esta red se completa con un tubo situado a lo largo del pie del talud sureste del vaso de vertido (celda 7), hacia el cual van desaguando el conjunto de tubos de la red mallada (cuya pendiente media resulta ser de 1,85%).

Aplicando la ecuación de Manning para el caudal determinado anteriormente (0,00023 m³/s), con un coeficiente de 0,01 m^{1/3}/s (polietileno) y una pendiente del 1,85% (la del tubo de menos pendiente) se obtiene un calado de 10 mm, es decir, un 7% de utilización de la sección hidráulica total disponible.

3.5.5.3. Balance hídrico del vertedero. Caudal de lixiviados generado en el año 2017

En el Anejo nº 9 del Proyecto de la modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio se adjunta un informe que recoge el balance hídrico del Vertedero de residuos urbanos de Pinto para el año 2017, realizado para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la instalación.

El caudal de lixiviado generado durante el año 2.017 fue de unos 37.173 m³, que se corresponde con un caudal medio mensual de 3.097,75 m³.

En las conclusiones del Informe del balance hídrico realizado en el año 2017, se observó que la capacidad de la planta de tratamiento de lixiviados del vertedero no resultaba suficiente para tratar la totalidad de los lixiviados generados.

Conforme a dichas conclusiones se tomó la decisión de realizar una revisión, reparación y puesta a punto de la planta. Los trabajos fundamentalmente, consistieron en la sustitución de las membranas por otras nuevas, lo que permitió mejorar el rendimiento de la planta de ósmosis.

3.5.5.4. Capacidad actual de tratamiento de lixiviados en la planta de tratamiento existente

De acuerdo con los datos recogidos en el apartado 3.5.4 del Proyecto de modificación objeto de estudio, la cantidad de lixiviados tratados en la planta de ósmosis inversa del Vertedero de residuos urbanos Pinto en el año 2018 fue de **3.504 m³** (de los cuales 2.119 m³ fueron de permeado). Teniendo en cuenta las horas de funcionamiento de la planta se obtiene que la capacidad de la planta es **1,05 m³/h**. En la siguiente tabla se muestran los datos de tratamiento mensual del año 2018:

Mes	Horas funcionam.	Volumen tratado (m3)	Volumen tratado acumulado (m3)	Volumen Permeado (m3)	Volumen Permeado acumulado (m3)
ene-18	287	301	301	196	196
feb-18	328	344	645	207	403
mar-18	395	415	1.060	249	652
abr-18	324	340	1.400	204	856
may-18	147	154	1.554	93	949
jun-18	204	214	1.768	129	1.078
jul-18	200	210	1.978	126	1.204
ago-18	271	285	2.263	171	1.375
sep-18	251	264	2.527	158	1.533
oct-18	355	373	2.900	224	1.757
nov-18	315	331	3.231	198	1.955
dic-18	260	273	3.504	164	2.119

Conforme a estos datos se obtienen los siguientes valores medios de tratamiento:

Funcionamiento Planta Ósmosis	278	Horas/mes
	9,3	Horas/día
Volumen medio tratado	292	m3/mes
	9,73	m3/día
	1,05	m3/h
Permeado	177	m3/mes
	5,89	m3/día
	0,64	m3/h
Concentrado	115	m3/mes
	3,85	m3/día
	0,42	m3/h

A la vista de los datos de tratamiento mensual, se observa que marzo de 2018 fue el mes de máximo caudal de tratamiento de lixiviados (415 m³) suponiendo 13,2 horas de funcionamiento diarias, tiempo de funcionamiento que está próximo al máximo de diseño de la planta que son 14 horas (dejando 10 horas para la limpieza de las membranas).

3.5.5.5. Medidas de gestión de lixiviados en caso de emergencia o en caso de parada

Según se señala en el apartado 3.5.6 del Proyecto de modificación objeto de estudio, para las situaciones de emergencia que se pudieran producir en las instalaciones que implicase no poder realizar el tratamiento de los lixiviados, el Contratista tiene contratado los servicios del Gestor de Residuos Peligrosos ACEGES, S. L. (Gestión de Residuos Industriales y Recogida de Aceites Usados) para que se pudieran tratar de manera transitoria mientras se solucione la incidencia.

3.5.5.6. Necesidades de tratamiento futuro

1) Capacidad de la red de drenaje existente para atender a la modificación por recrecimiento proyectada

Según se indica en el apartado 3.5.5 del Proyecto de modificación objeto de estudio, el recrecido de 12 metros de la masa de residuos respecto de la cota 645 m.s.n.m. supondrá un incremento de lixiviados a drenar y tratar. Basándonos en las hipótesis de cálculo del Método Suizo, la nueva superficie de residuos a partir de la cota 645 (suma de las celdas nº 6 y nº 7) es de 244.707,02 m², por lo que el caudal teórico de lixiviados que se generaría, estaría en el siguiente orden de magnitud:

$$Q_{LIX} = 0,00031194 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{1,123 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Hay que resaltar que el Método Suizo utilizado es un método empírico y que, por tanto, sus resultados dan una aproximación de la generación de lixiviados que se producirán. Aplicando la ecuación de Manning para el caudal determinado anteriormente ($0,000312 \text{ m}^3/\text{s}$), con un coeficiente de $0,01 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ (polietileno) y una pendiente del 1,85% (que es el de menos pendiente) se obtiene un calado menor de 15 mm, es decir, un 10% de utilización de la sección hidráulica total disponible. Por lo que, se comprueba que la red de drenaje tiene capacidad suficiente para absorber los lixiviados generados.

2) Capacidad de la planta de tratamiento existente para atender a la modificación por recrecimiento proyectada

Tal como se señala en el apartado 3.5.5 del Proyecto de modificación objeto de estudio, la planta de tratamiento de ósmosis inversa que existe actualmente está diseñada para tratar $1,05 \text{ m}^3/\text{h}$, por lo que su capacidad de tratamiento está en los límites respecto al caudal de lixiviados que se generarán con el recrecido de los 12 metros de la cota de coronación de residuos. Con la construcción del vaso de vertido para la Fase IV se agravará más esta situación.

Para solventar este déficit la Mancomunidad del Sur ha sacado a licitación pública la redacción del Proyecto para la Construcción de una Nueva Planta de Tratamiento de Lixiviados en el Vertedero de residuos urbanos de Pinto que complemente a la existente y dé servicio a todas las instalaciones del Depósito Controlado. La técnica de eliminación propuesta consiste en la deshidratación del líquido por evaporación del agua en régimen atmosférico forzado hasta reducirlo a un volumen varias veces menor que el original.

En el Anejo nº 18 del Proyecto se adjunta el Proyecto Básico de la Nueva Planta de Tratamiento de Lixiviados que forma parte de la documentación aportada en el proceso de licitación que está abierto actualmente.

Implicaciones de la Modificación proyectada

Como se ha señalado, la modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio supone un incremento de la cantidad de lixiviados a drenar y tratar con respecto a los generados actualmente en dicha fase. Con respecto a la capacidad de drenaje, tal como se justifica en el Proyecto de modificación y se resume en los párrafos anteriores, la red de drenaje de lixiviados incorporada en el fondo de las celdas 6 y 7 de la Fase III tiene capacidad suficiente para absorber el incremento de lixiviados generado. Con respecto a la capacidad de tratamiento, la planta de tratamiento existente está en los límites de su capacidad para el caudal de lixiviados a tratar, por lo que la Mancomunidad del Sur tiene previsto instalar otra planta de tratamiento capaz de tratar todos los lixiviados generados, y está desarrollando los pasos necesarios para su diseño y ejecución.

3.5.6. Gestión del biogás

3.5.6.1. Estudio estimativo de la generación de biogás desde el inicio de la explotación de la Fase III objeto de ampliación

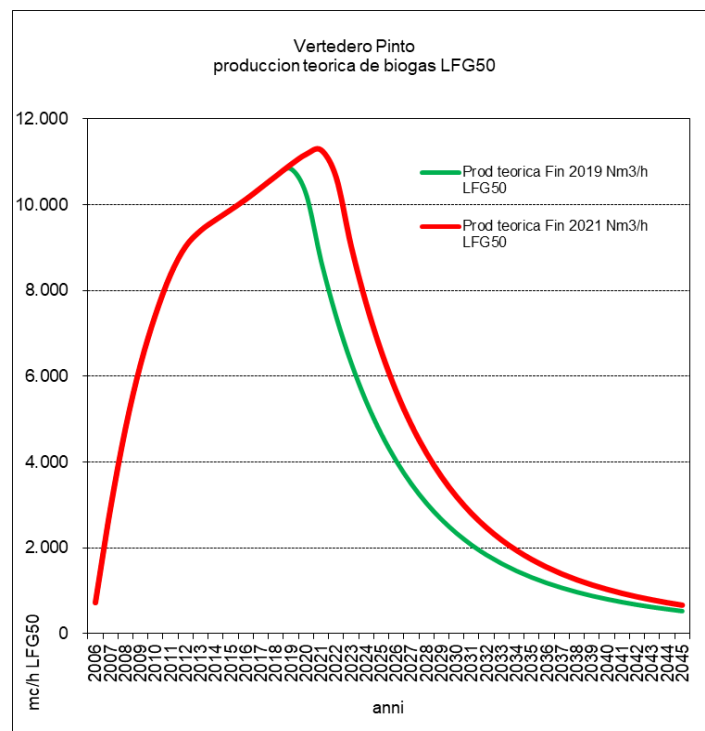
En el Anejo nº 12 del Proyecto de modificación por recrecimiento objeto de estudio se adjuntan las tablas con los valores que se obtienen del estudio estimativo de producción de biogás para dos posibles escenarios: año horizonte 2019, sin considerar el recrecido de residuos, y año horizonte 2021, con el recrecido de la cota de coronación de residuos de 12 m. A continuación se resume el análisis realizado al respecto en el Proyecto de modificación objeto de estudio.

En el siguiente cuadro se muestra el cálculo de la generación de biogás (LFG, *Land Fill Gas*; 50% CH₄/50% CO₂ aprox.) desde el inicio de la explotación de la Fase III. Se han contemplado los dos horizontes comentados anteriormente.

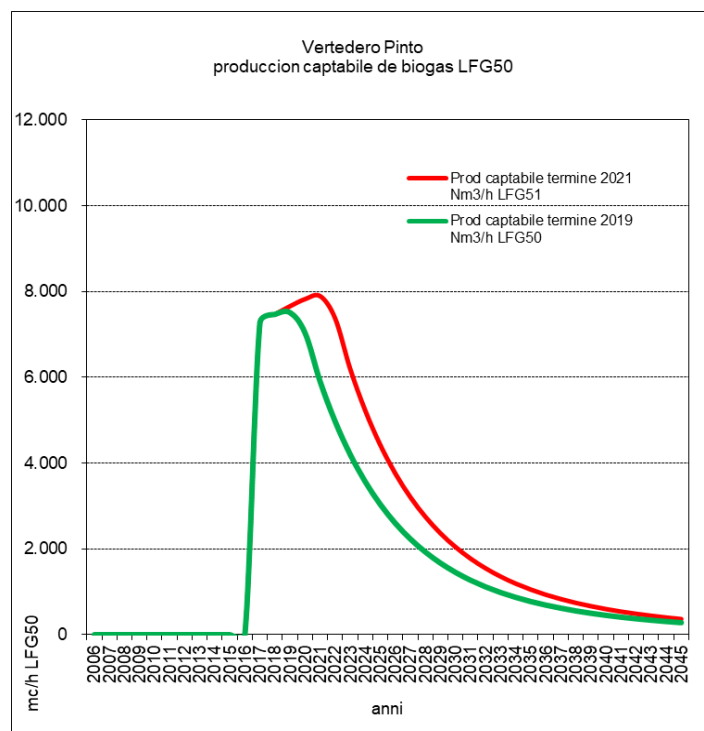
Año	Residuos Final 2019	Residuos Final 2021	Prod. teórica Final 2019	Prod. teórica Final 2021	KC Final 2019	KC Final 2021	Prod captab. Final 2019	Prod captab. Final 2021
	t	t	Nm ³ /h LFG50	Nm ³ /h LFG50	%	%	Nm ³ /h LFG50	Nm ³ /h LFG50
2006	944.156	944.156	724	724	0%	0%	0	0
2007	973.970	973.970	2.921	2.921	0%	0%	0	0
2008	952.617	952.617	4.790	4.790	0%	0%	0	0
2009	900.689	900.689	6.282	6.282	0%	0%	0	0
2010	891.130	891.130	7.442	7.442	0%	0%	0	0
2011	852.698	852.698	8.376	8.376	0%	0%	0	0
2012	757.655	757.655	9.030	9.030	0%	0%	0	0
2013	717.433	717.433	9.398	9.398	0%	0%	0	0
2014	718.005	718.005	9.651	9.651	0%	0%	0	0
2015	728.872	728.872	9.883	9.883	0%	0%	0	0
2016	756.530	756.530	10.126	10.126	0%	0%	0	0
2017	769.579	769.579	10.395	10.395	70%	70%	7.277	7.277
2018	791.018	791.018	10.668	10.668	70%	70%	7.468	7.468
2019	654.076	790.293	10.836	10.940	69%	70%	7.509	7.658
2020	0	790.293	10.255	11.175	69%	70%	7.036	7.823
2021	0	654.076	8.693	11.276	68%	70%	5.904	7.893
2022	0		7.394	10.640	67%	69%	4.972	7.374
2023	0		6.312	9.031	67%	69%	4.202	6.196
2024	0		5.410	7.692	66%	68%	3.565	5.225
2025	0		4.655	6.577	65%	67%	3.037	4.422
2026	0		4.022	5.645	65%	67%	2.598	3.758
2027	0		3.490	4.865	64%	66%	2.232	3.206
2028	0		3.042	4.211	63%	65%	1.926	2.747
2029	0		2.663	3.660	63%	65%	1.669	2.364
2030	0		2.342	3.195	62%	64%	1.453	2.043

Año	Residuos Final 2019	Residuos Final 2021	Prod. teórica Final 2019	Prod. teórica Final 2021	KC Final 2019	KC Final 2021	Prod captab. Final 2019	Prod captab. Final 2021
	t	t	Nm ³ /h LFG50	Nm ³ /h LFG50	%	%	Nm ³ /h LFG50	Nm ³ /h LFG50
2031	0		2.068	2.802	61%	63%	1.270	1.774
2032	0		1.834	2.468	61%	63%	1.115	1.547
2033	0		1.634	2.183	60%	62%	984	1.355
2034	0		1.461	1.939	60%	61%	871	1.191
2035	0		1.312	1.730	59%	61%	774	1.052
2036	0		1.182	1.550	58%	60%	690	933
2037	0		1.069	1.393	58%	60%	618	830
2038	0		969	1.257	57%	59%	555	742
2039	0		882	1.138	57%	58%	500	665
2040	0		805	1.034	56%	58%	452	598
2041	0		736	942	56%	57%	409	539
2042	0		675	860	55%	57%	371	487
2043	0		621	788	54%	56%	338	442
2044	0		572	723	54%	56%	308	402
2045	0		527	665	53%	55%	281	366

A continuación se muestra la curva de biogás con la producción teórica que se obtiene para cada uno de los escenarios planteados.



En la siguiente gráfica puede observarse la evolución del biogás captable para cada uno de los escenarios planteados, considerando un rendimiento del 70%.



3.5.6.2. Redimensionado de infraestructuras para el tratamiento y aprovechamiento energético del biogás

La Mancomunidad del Sur tiene previsto adecuar las instalaciones existentes de desgasificación, tratamiento y aprovechamiento energético del Depósito Controlado de Pinto, para que se pueda gestionar el biogás generado de la Fase III y también de la futura Fase IV. Actualmente, se está licitando la contratación de la redacción del Proyecto de Ejecución del Sistema de Desgasificación y aprovechamiento energético del biogás producido en la actual Fase III y la futura Fase IV del Depósito Controlado de Pinto.

En el Anejo nº 17 del Proyecto de modificación objeto de estudio se adjunta el Proyecto Básico que ha servido de base para licitación de dicho contrato.

Actualmente existe en el vertedero de residuos urbanos de Pinto una instalación de desgasificación, para las Fases I y II, con aprovechamiento energético en forma de generación de energía eléctrica consistente en 11 grupos motor-generator y una potencia total instalada de 15.543 MW con exportación en 45 kV a la red de Iberdrola.

En el Proyecto Básico objeto de licitación se contempla, para las Fase III y IV, la ejecución de los siguientes elementos:

- **Red de sondeos de captación:** Esta red está formada por **235 pozos**, de 20 metros cada uno, distribuidos por toda la fase III con un radio de acción de 20 m cada uno. Este criterio es fundamental para conseguir captar el máximo biogás producido en el vertedero según las características morfológicas del residuo. En la futura fase IV están previstos **55 pozos** de captación.
- **Estaciones de control y medida ERM:** se ejecutarán un total de 10 ERMs, de las cuales 8 unidades serán para la Fase III y 2 unidades serán para la Fase IV. Las Estaciones de Regulación y Medida de biogás dispondrán de 16 entradas DN110 con válvula de mariposa o asiento para regulación, y confluencia a un colector común de 250 mm de diámetro con válvula manual de mariposa (mariposa y eje en acero inoxidable) a la salida montada entre bridas.
- **Red de transporte:** Red de colección y transporte del biogás de los pozos de captación hasta la zona de acondicionamiento y valorización del biogás. Está formada por:
 - Colectores secundarios, de diámetro 110 mm para conexión de pozos con ERMs y de 250 mm para conexión de la ERM con los colectores principales.
 - Colectores principales que conectan el biogás de las ERM a la Estación de Aprovechamiento Energético. Está constituido por tuberías de 250 mm para los colectores principales de la Fase III con la Central de aprovechamiento y de 300 mm para los colectores principales de la fase IV con la Central de Aprovechamiento.
- **Conexión con Sistema de Aprovechamiento Energético:** La red de colectores principales se conectará directamente con la Estación de Aprovechamiento Energético existente, la cual está dimensionada para absorber los nuevos caudales de gas. La conexión se realizará en la zona de aspiración, acondicionamiento e impulsión del biogás, y más concretamente en el colector de gas DN600 al que actualmente se acometen las tuberías de biogás procedentes de las Fases I y II. El biogás proveniente del vertedero llega a la zona industrial saturado de humedad donde recibirá un tratamiento de enfriamiento para extraer el gas facilitando la condensación de agua y eliminación de parte de los compuestos ácidos indeseables.

En el Anejo nº 17 del Proyecto de modificación objeto de estudio se adjuntan planos que describen la disposición de los pozos, las ERMs y los colectores objeto de esta instalación. También se incluyen los esquemas del proceso de las instalaciones.

Implicaciones respecto a la modificación proyectada. Redimensionamiento del sistema de tratamiento y aprovechamiento energético para el recrecido proyectado

El incremento de la cota de coronación de residuos supondrá un aumento de biogás generado, conforme a los valores indicados en el apartado 3.5.6.1 anterior, que será necesario tener en cuenta en el dimensionamiento de la red de desgasificación y en el sistema de tratamiento y aprovechamiento energético. Conforme se ha indicado anteriormente, está en curso la licitación de contratación de la Redacción del Proyecto de Ejecución, por lo que este incremento se tendrá en cuenta en el dimensionamiento para que las nuevas instalaciones estén adecuadas a esta producción.

3.5.6.3. Dimensionamiento de antorchas

La instalación actual dispone de 2 antorchas de alta temperatura (1.000 °C) con un caudal unitario de 1.500 Nm³/h. En estas antorchas el tiempo de retención de los gases a quemar es superior a 0,3 segundos. El uso de las antorchas está dimensionado como dispositivo de seguridad para el caso que los grupos motor-generator no se encuentre en servicio.

Implicaciones respecto a la modificación proyectada. Dimensionamiento de antorchas

El incremento de la cota de coronación de residuos supondrá un aumento de biogás generado, conforme a los valores indicados en el apartado 3.5.6.1 anterior, que será necesario tener en cuenta en el dimensionamiento de las antorchas. Análogamente a lo expresado en el apartado anterior, durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución del Sistema de Desgasificación y aprovechamiento energético del biogás producido en la Fase III y la futura Fase IV, se verificará si las antorchas actuales cumplen con la nueva producción de biogás que se generará y en caso que no cumplieran se determinarán las actuaciones que sean necesarias.

3.5.7. Estabilidad del vertedero

En el apartado 5 de la memoria del Proyecto de modificación del vertedero se incluye un análisis de la estabilidad del vertedero y justificación de la misma con la modificación por recrecimiento proyectada que se resume a continuación.

El vaso de vertido de la Fase III está ejecutado de forma que cumple las condiciones necesarias para impedir la contaminación del suelo, de las aguas subterráneas o de las aguas superficiales y permite la recogida de los lixiviados. La protección del suelo, de las aguas subterráneas y de las aguas superficiales durante la fase activa o de explotación del vertedero se ha conseguido mediante el sistema de impermeabilización y drenaje de lixiviados descrito en el apartado 3.2 del proyecto. Este sistema dispone de una barrera artificial y de una lámina de PEAD impermeable.

Para cumplir con el Real Decreto 19481/2001, de 27 de diciembre en lo concerniente a garantizar la estabilidad de la masa de residuos, se ha realizado un Estudio de Estabilidad de los taludes considerando el recredido solicitado de la masa de residuos, hasta la cota 657 m.s.n.m. También se incluye el análisis de la futura capa de sellado, cuyo espesor estimado será de 2 metros. En el Anejo nº 5 se adjunta dicho estudio de estabilidad.

3.5.7.1. Justificación de la estabilidad del vertedero con la modificación por recredimiento proyectada

La modificación que se solicita en el Proyecto para incrementar la cota autorizada del vertido supone depositar los nuevos vertidos de residuos sobre residuos existentes y por tanto no se produce afección sobre nuevos suelos. Se mantiene, por tanto, el mismo vaso y no se tiene que realizar ninguna actuación sobre éste.

En el apartado 3.4.3.2 se resumen, de acuerdo con el Proyecto de modificación objeto de estudio, los riesgos geológicos identificados y evaluados en los informes geotécnicos realizados para la construcción de los vasos de vertido de la Fase III (ver Anejo nº 1 del Proyecto). El emplazamiento tiene un riesgo sísmico bajo, un riesgo bajo por hundimiento y un riesgo variable para el caso de la expansividad.

Además, como se señala en el apartado de 3.4.3.3, la permeabilidad del suelo del vaso dispone de dos zonas bien diferentes: una bastante impermeable y otra muy permeable. Este hecho obligó a mejorar el paquete de impermeabilización del vaso para proteger el suelo. Para ello, se incluyó una capa mineral de 0,50 metros que actuase como barrera geológica artificial. Además de esta barrera geológica, se colocó una lámina impermeable como medida de protección.

Por tanto, la colocación de la barrera geológica y de la lámina impermeable cumple con dos funciones:

- Garantizar la impermeabilidad del vaso y, por tanto, evitar la contaminación del suelo.
- Garantizar que no se produzcan cambios de humedad en el sustrato natural, y de esta manera evitar los cambios de volumen derivados de la expansividad de las arcillas. Con esto se evitaría las posibles roturas de las láminas, geotextiles y geodrenes (que constituyen el sistema de impermeabilización) y así evitar los cambios de volumen por ciclos de hidratación – deshidratación.

Respecto a la colocación de los residuos en el recredido que se solicita, se seguirá con el mismo procedimiento de explotación actual, que garantice la estabilidad de la masa de residuos. Los residuos se colocarán en tongadas de 2,70 metros de altura con un talud de derrame del 2:1 y dejando una berma de 6 metros de anchura entre tongadas. Por encima de los residuos compactados se colocará una capa de tierras de 30 cm con los siguientes fines:

- Sanitarios: evitar aparición de volantes, olores, etc.
- Impedir el contacto directo de las aguas pluviales con los residuos.
- Proporcionar una superficie para la circulación de vehículos para la creación de una nueva tongada de residuos.

Este criterio de explotación permite que cuando se realicen los trabajos de regularización de tierras en la fase de sellado se obtenga un talud definitivo de 4:1 aproximadamente.

3.5.7.2. Justificación de la estabilidad de los taludes del relleno con la modificación por recrecimiento proyectada

En el Anejo nº 5 del Proyecto se adjunta el estudio de la estabilidad de taludes de la masa de residuos considerando el recrecido de éstos por el incremento de 12 metros más de cota.

Las conclusiones que se desprenden del estudio realizado son las siguientes:

- Según los resultados obtenidos (considerando la falta de datos reales “in situ” en cuanto a densidad, cohesión y ángulo de rozamiento de los residuos), considerando que no se incluye el riesgo sísmico, se podría afirmar que el coeficiente de seguridad es aceptable en la hipótesis planteada de llenado para las celdas 6 y 7 (talud final de sellado 4H:1V de 49 m de altura).
- Cabe mencionar que el cálculo efectuado corresponde a datos teóricos obtenido de fuentes bibliográficas, por tanto, para una aplicación estricta del cálculo se deberá contrastar con estudios exhaustivos de las características del residuo.
- Indicar también que en el cálculo no se ha considerado la acumulación de lixiviados en la base del vertedero por mal funcionamiento de la red de evacuación, o la acumulación de lixiviados en las capas de cobertura intermedias, ni las acumulaciones no deseadas de biogás. Por tanto, se debe asegurar un correcto drenaje del lixiviado y del biogás en los procesos de explotación del vertedero. Además de disponer de las medidas correctoras precisas para evitar la erosión producida por la escorrentía de aguas pluviales.

3.5.7.3. Justificación de la estabilidad del futuro sellado con la modificación por recrecimiento proyectada

De acuerdo con el Proyecto de modificación, la estabilidad de paquete de materiales del futuro sellado debe:

- Garantizar que no se produzca ninguna rotura en el paquete de impermeabilización del sellado, que pueda provocar un deslizamiento del material de cobertura.

- Garantizar las pendientes mínimas del paquete de sellado para evitar el deslizamiento de las diferentes capas, por la falta de rozamiento.

Según la norma UNE 104425 de Sistemas de Impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad se establece que los taludes de los terraplenes deben ser lo más tendidos posibles, no recomendándose taludes con pendientes mayores a 2:1. También establece que para el caso que se empleen pendientes mayores será preciso incluir bermas intermedias.

En el caso que nos ocupa las pendientes que se obtendrá en el talud resultante de las operaciones de regularización para realizar el posterior sellado será del orden de 4:1 (H:V). Se trata de un talud más tendido del que establece la norma UNE, por lo que no recomienda la ejecución de bermas. De todos modos, para facilitar los trabajos de impermeabilización y del tránsito de maquinaria se ha proyectado en el modelo final del sellado una berma perimetral de 5 metros de anchura que discurrirá a mitad del talud.

Por tanto, estos criterios de diseño que se han adoptado son más conservadores para así garantizar la estabilidad de las capas de impermeabilización y de los materiales de cobertura del sellado.

Para la elección de los materiales que constituirán el paquete de impermeabilización y las condiciones de una buena ejecución en obra se cumplirá con todo lo establecido en la norma UNE 104425.

Implicaciones de la modificación proyectada respecto a la estabilidad del vertedero

De acuerdo con el análisis realizado en el apartado 5 del Proyecto de modificación objeto de estudio, las características de la ubicación de las celdas de la fase III y las características constructivas de los vasos de dichas celdas, junto con el procedimiento de relleno con residuos que tiene lugar en ellas y con las características de la morfología final del relleno, establecen unas condiciones de estabilidad aceptables para la hipótesis de relleno por recrecimiento planteada con un adecuado seguimiento y mantenimiento del vertedero que evite problemas de estabilidad por acumulación no controlada de lixiviados o de biogás en el vertedero, o por alteración de su cubierta. Por tanto, se debe asegurar un correcto drenaje del lixiviado y del biogás en los procesos de explotación del vertedero, además de disponer de las medidas correctoras precisas para evitar la erosión producida por la escorrentía de aguas pluviales.

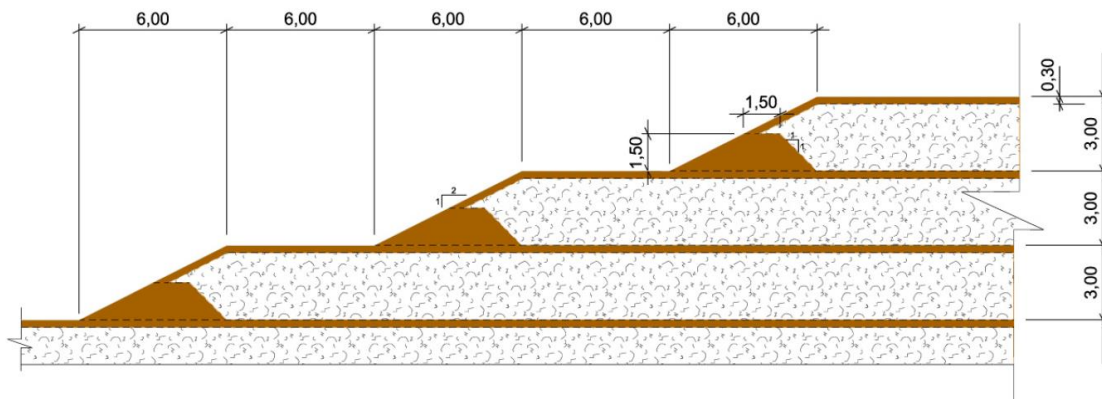
3.5.8. Tierras a emplear en el proceso de explotación

3.5.8.1. Necesidades de tierras

Las tierras necesarias para el proceso de explotación se emplean en varias zonas:

- La capa de cubrición de 30 cm de espesor sobre la capa de residuos.

- Formación de caballones de tierra para refuerzo del talud de residuos. La sección de estos caballones es de sección trapezoidal de base menor 1,5 m, altura 1,5 m, talud exterior 2H:1V e interior 1H:1V. Resultando una sección de 5,625 m².
- Formación de cordones de tierra de sección trapezoidal análoga a la de los caballones perimetrales para delimitación de anchuras de unos 50 metros.



En la siguiente tabla se indican las necesidades de tierras necesarias para la explotación del volumen de residuos que constituirán el recrecido de la cota de coronación solicitada:

COTA (m.s.n.m.)	LONGITUD CABALLÓN (m)	VOLUMEN RESIDUOS (m ³)	TIERRAS CUBRICIÓN (m ³)	TIERRAS CABALLONES (m ³)	TIERRAS CORDONES (m ³)
645	2.920,81	0	0	0	0
648	2.758,47	665.159	66.516	16.430	1.643
651	2.576,12	558.804	55.880	15.516	1.552
654	2.396,98	527.132	52.713	14.491	1.449
657		442.846	44.285	13.483	1.348
	10.652	2.193.941	219.394	59.920	5.992

Conforme a los resultados obtenidos de la tabla, el volumen de tierras total que será necesario para la cubrición de los residuos para un recrecido de 12 metros de altura es de **285.306 m³**.

3.5.8.2. Procedencia de las tierras

El suministro de los 285.306 m³ de tierras de aporte que son necesarios, se obtendrán del excedente de tierras que se producirá de la construcción del nuevo vaso de vertido de la Fase IV. Según el proyecto de construcción de dicha Fase, el volumen de tierras totales que se van a excavar es de 2.321.221 m³.

Implicaciones de la modificación proyectada

La modificación por recrecimiento proyectada supone prolongar las necesidades de tierras para el proceso de explotación, con un volumen adicional requerido respecto al actual de 285.306 m³. Este volumen podrá ser obtenido del excedente de tierras que se producirá en la construcción del nuevo vaso de vertido de la Fase IV, que no han podido ser aprovechadas en la explotación de la Fase III autorizada actualmente al retrasarse su construcción.

3.6. Funcionamiento de las instalaciones con la modificación proyectada

El funcionamiento y explotación del vertedero se encuentra sujeto a las condiciones que establece la Autorización Ambiental Integrada (AAI-5.019/11) y a los procedimientos de seguimiento y control que en ella se establecen, que se consideran igualmente aplicables a la explotación de la modificación proyectada en tanto no sean actualizados por una nueva Autorización Ambiental Integrada.

3.6.1. Explotación del vertedero

En los apartados siguientes se recoge el sistema de explotación actual del vertedero de residuos urbanos, que continuará desarrollándose en las mismas condiciones con la explotación del recrecimiento de la Fase III proyectado, por lo que no se plantean modificaciones del procedimiento de explotación autorizado por la AAI vigente.

3.6.1.1. Admisión de residuos

Para todos los vehículos que acceden a las instalaciones para depositar sus residuos se realiza un control del cumplimiento de los criterios de admisión y rechazo de residuos. Se realiza una verificación de su procedencia, el pesaje de los mismos y una inspección visual antes y después de las descargas. En caso de observarse que los residuos vertidos no se ajustan a las normas de aceptación, estos son retirados de depósito en el propio camión.

Para poder depositar en las instalaciones los residuos que transportan, los vehículos recolectores de procedencia municipal, privada y de transferencia deberán cumplir con los procedimientos de admisión establecidos en la Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE, traspuesta a través de la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.

En el caso de los residuos no peligrosos asimilables a urbanos procedentes de actividades industriales y/o comerciales, su admisión estará expresamente documentada, previa autorización de admisión. Ante cada solicitud de admisión de este tipo de residuos se realizan las actuaciones necesarias para determinar si dicho residuo es o no admisible llevándose a cabo la caracterización básica y las pruebas de conformidad de acuerdo con la Orden AAA/661/2013. Una vez analizada la solicitud y la

documentación que la acompañe, esta es sometida a consulta, para conformidad o reparo, a la Mancomunidad del Sur. En caso de conformidad se emite la correspondiente aceptación al solicitante, en la que figuran los datos identificativos del residuo y el condicionado de la misma.

3.6.1.2. Control de pesaje

Todos los vehículos que acceden al depósito con objeto de efectuar la descarga de residuos son sometidos a un control de pesaje. El control de pesaje se lleva a cabo mediante las básculas de pesaje existentes en la entrada al depósito controlado.

Cada acción de pesaje queda registrada informáticamente y va acompañada de un comprobante numerado de la recepción, que está formado por dos ejemplares, ambos con idéntica información. Uno de ellos es entregado al transportista de los residuos y el otro es archivado.

En el comprobante de pesaje se refleja los siguientes datos:

- Matrícula del vehículo.
- Peso cargado y vacío.
- Volumen.
- Identificación del residuo que transporta.
- Código LER del residuo.
- Fecha de recepción.
- Hora de recepción.
- Entidad responsable del residuo.
- Firma del responsable de la admisión.
- Firma del transportista.
- Nº de AAI.
- Proceso a que se destina el residuo (NP05).
- Número NIMA (número de identificación medioambiental asignado).
- Proceso de gestión al que se va a someter el residuo (D5).
- Nombre y número de teléfono de la instalación.

Se elaboran partes diarios de recepción de residuos en el depósito.

Se dispone de un sistema automático de control y gestión informatizado para realizar el control de acceso y pesaje de los vehículos que accedan al depósito para la descarga de residuos.

A través de un sistema de comunicaciones, se permite la transmisión directa de los datos almacenados en el sistema de control y gestión informatizado, al Centro de Control en las oficinas centrales de la Mancomunidad, de forma que éste está en todo momento en disposición de comprobar en tiempo real las entradas y pesadas efectuadas.

Los transportistas, tanto en el control de entrada como durante el proceso de descarga y maniobras, se les exige que cumplan con las instrucciones facilitadas por el personal de explotación del depósito.

Además del control de pesada mediante báscula, todos los residuos que accedan al depósito son sometidos a un control visual por parte del personal de explotación, tanto en el momento de su entrada como durante las operaciones de vertido.

Se toman muestras aleatorias de los residuos con el fin de realizar analíticas de comprobación.

3.6.1.3. Estancia en las instalaciones

Los usuarios del depósito controlado permanecen en las instalaciones el tiempo estrictamente necesario para realizar la labor de descarga de sus residuos; de hecho, el tiempo en que los conductores se encuentren en la zona de descarga se reduce al mínimo necesario para abrir y cerrar los mecanismos manuales del vehículo. En caso de que se pudiese realizar la maniobra de descarga sin bajar de la cabina, no se les permite bajarse.

En el caso de que haya más de una persona en la cabina del usuario y sea necesario bajar a la zona de descarga, sólo lo podrá hacer una persona, debiendo permanecer el resto en la cabina.

A excepción de los camiones cuya descarga se realiza en las zonas de descarga, no se permite la estancia ni la circulación de vehículos o personas, salvo al personal de la explotación.

No se permite la estancia en las instalaciones del depósito controlado a personas ajenas a los servicios de explotación del mismo, que no dispongan de la autorización expresa.

En todo momento se exige el cumplimiento de las normas básicas de seguridad, las cuales se entregan a las empresas y conductores autorizados para el uso de las instalaciones.

Se dispone de un registro de firmas de los usuarios del depósito controlado.

3.6.1.4. Descarga de los residuos

Los vehículos portadores de los residuos, una vez realizado su control en el área de pesaje, se dirigen a la zona de descarga previamente establecida, de acuerdo con las indicaciones del personal de explotación. En estas zonas no está permitido el tránsito de vehículos no adscritos a los trabajos de explotación propiamente dichos.

Hay establecido un itinerario a seguir por los vehículos de transporte, desde la zona de recepción hasta la zona de vertidos. Para el acceso a esta zona de vertidos se dispone de la señalización adecuada.

Las celdas de vertido están perfectamente señalizadas e identificadas de manera adecuada para permitir tanto su localización como la identificación del área en que depositar los residuos correspondientes a cada vertido.

La descarga de los residuos se efectúa lo más próximo posible al frente inferior de avance de la celda, colocándose el vehículo paralelamente al eje longitudinal de la misma, de forma que no se produzcan interferencias en la circulación y maniobra de otros vehículos, ni en el desarrollo de las operaciones de tratamiento.

La ubicación y tamaño de la zona de descarga se decide al comienzo de cada día de operación y depende de la cantidad de residuos, dirección del viento esperado ese día y estado de desarrollo en que se encuentra el depósito. Esta zona de descarga, al final del día de operación, tendrá forma de prisma de base trapezoidal, cuyas dimensiones dependerán de la cantidad de residuos recibidos en ese día.

3.6.1.5. Tratamiento de los residuos

La colocación de los residuos en el depósito se hará de tal forma que se garantice la estabilidad de la masa de residuos y de las estructuras asociadas.

Se tomarán en todo momento las medidas necesarias para retener en el propio frente de vertido los plásticos, papeles o cualquier otro residuo susceptible de ser arrastrado por el viento, colocando pantallas cortavientos u otros sistemas eficaces al respecto.

Las celdas de vertido se operan disponiendo los residuos en el frente de vertido de abajo a arriba, mediante tongadas, hasta alcanzar una altura de celda de 3 m (incluida capa de cubrición de 0,3 m de espesor).

Para asegurar la estabilidad de la masa de residuos, las celdas se ejecutan con un talud 2H:1V. Entre cada celda de 3 m de altura se realiza una berma de 6 m de ancho, con lo que se obtendrá un talud equivalente del conjunto de la masa de residuos de 4H:1V. Este talud equivalente confiere al depósito un alto grado de estabilidad, y al tener poca inclinación contribuye a la integración paisajística del conjunto del depósito una vez realizada la clausura del mismo. Para reforzar la estabilidad, además en los taludes se ejecutan perimetralmente caballones de tierra de sección trapezoidal de base menor 1,5 m, altura 1,5 m, talud exterior 2H:1V e interior 1H:1V.

Las bermas intermedias, además de aportar estabilidad a la masa de residuos, se emplearán como accesos para labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras del depósito.

Se ejecutan celdas de aproximadamente 50 m de anchura que las delimiten, mediante la disposición de cordones de tierra de sección trapezoidal análoga a la de los caballones perimetrales.

El modo de operación será con compactación y cubrición diaria.

Se realizan caminos de acceso al frente de vertido y plataformas de maniobra mediante la disposición de material granular adecuado, de forma que se garantice en todo momento el acceso a las zonas de explotación, incluso en situaciones climáticas desfavorables.

Si durante la extensión de los residuos se observan objetos que no deben ser depositados en las celdas (RAEE's, objetos voluminosos, etc.) estos son separados y llevados a la zona de tratamiento de residuos voluminosos habilitada a tal efecto dentro de las instalaciones.

En los turnos de trabajo en los que la iluminación natural sea insuficiente se disponen torres de iluminación para permitir las operaciones de tratamiento de los residuos.

3.6.1.6. Empuje y extendido de los residuos

Una vez producida la descarga de los residuos y la retirada del vehículo de transporte, se efectúa el empuje, extendido y reparto uniforme de los residuos en toda la superficie de la celda de trabajo. El espesor de los residuos en la celda será de 2,7 m.

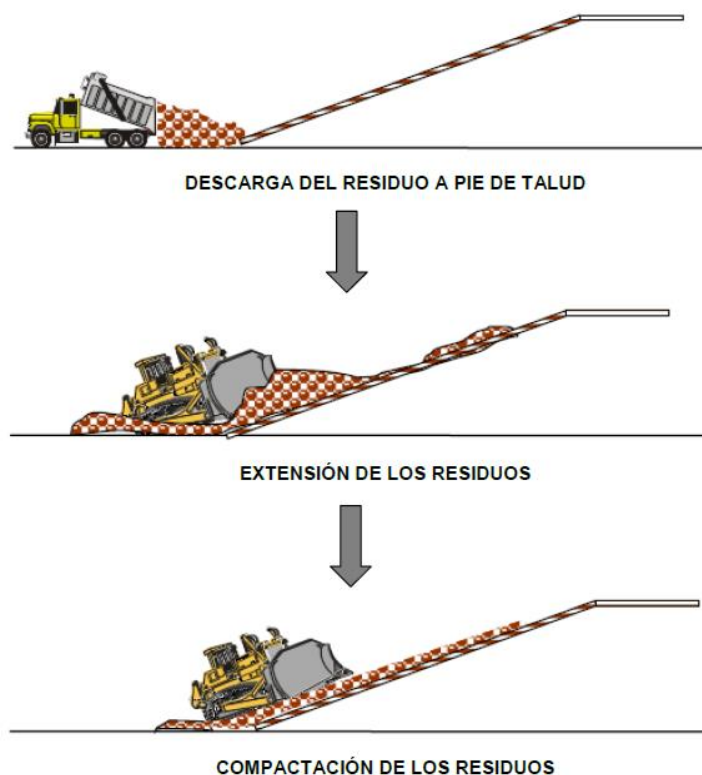
Una vez realizada la descarga de los residuos, la extensión y compactación de los mismos se realiza mediante tongadas cuyo espesor no será mayor de 50 cm.

Durante el tiempo que se realice el empuje y extendido está habilitado el frente de vertido para permitir nuevas descargas. Para evitar interferencias en el desarrollo de todo el proceso, se van alternando sucesivamente en el frente de avance, las zonas de descarga de camiones con las de empuje y extendido.

3.6.1.7. Compactación

Una vez extendidas las tongadas de residuos, se procede a su compactación. Esta compactación se realiza mediante sucesivas pasadas de la máquina de compactación (compactadoras) sobre la capa extendida de residuos. La zona de extensión y compactación de la celda se va desplazando longitudinalmente cuando el conjunto de tongadas de residuos alcance la altura de 2,7 metros.

La descarga de los residuos realizada a pie de talud se extiende y compacta de abajo hacia arriba contra la pendiente de dicho talud, según el esquema que se adjunta a continuación.

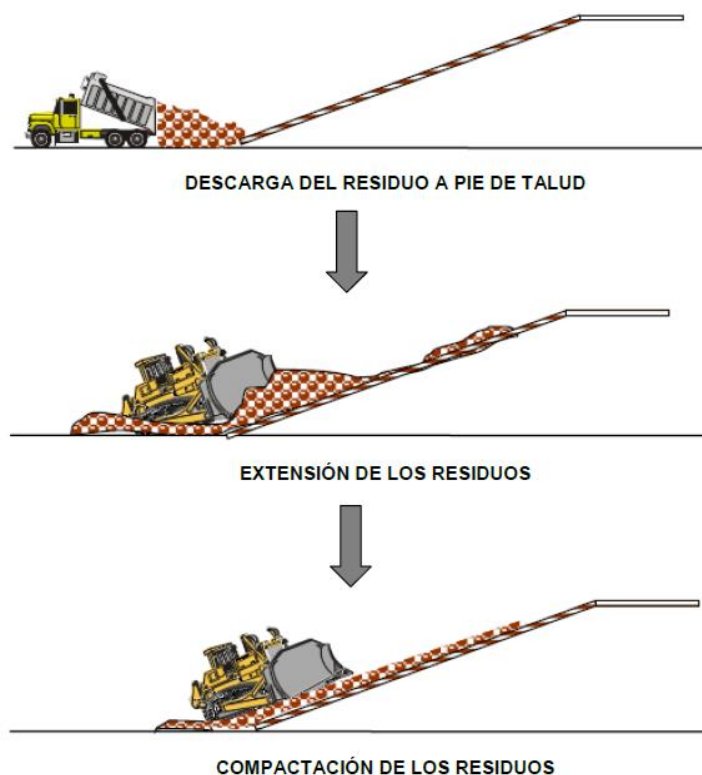


Para obtener un buen compactado, la compactadora opera sobre superficies lo más lisas posibles. El peso del compactador en superficies lisas es más eficiente y concentrado que en superficies irregulares. Este objetivo de compactación se consigue mediante un extendido homogéneo del residuo. El compactador en todo momento opera en pendientes menores de 4H:1V, ya que la eficiencia de la compactación disminuye considerablemente en pendientes mayores.

El espesor de cada capa a compactar es el factor más importante a considerar ya que está directamente relacionado con la densidad final del residuo. Para obtener una eficiencia máxima y una densidad óptima, el residuo se extiende en capas cuyo espesor no exceda los 50 centímetros. Tal y como se puede observar en el gráfico que se adjunta a continuación, las mayores densidades se obtienen en las capas cuyos espesores son próximos a los 50 centímetros.

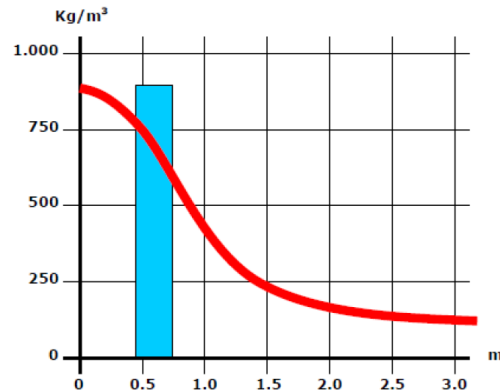
Una vez extendidas las tongadas de residuos, se procede a su compactación. Esta compactación se realiza mediante sucesivas pasadas de la máquina de compactación (compactadoras) sobre la capa extendida de residuos. La zona de extensión y compactación de la celda se va desplazando longitudinalmente cuando el conjunto de tongadas de residuos alcance la altura de 2,7 metros.

La descarga de los residuos realizada a pie de talud, se extiende y compacta de abajo hacia arriba contra la pendiente de dicho talud, según el esquema que se adjunta a continuación.



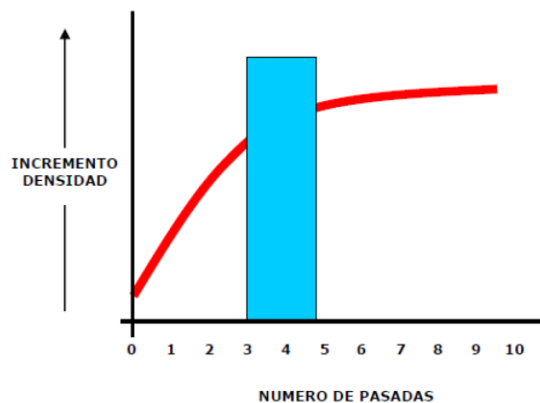
Para obtener un buen compactado, la compactadora opera sobre superficies lo más lisas posibles. El peso del compactador en superficies lisas es más eficiente y concentrado que en superficies irregulares. Este objetivo de compactación se consigue mediante un extendido homogéneo del residuo. El compactador en todo momento opera en pendientes menores de 4H:1V, ya que la eficiencia de la compactación disminuye considerablemente en pendientes mayores.

El espesor de cada capa a compactar es el factor más importante a considerar ya que está directamente relacionado con la densidad final del residuo. Para obtener una eficiencia máxima y una densidad óptima, el residuo se extiende en capas cuyo espesor no exceda los 50 centímetros. Tal y como se puede observar en el gráfico que se adjunta a continuación, las mayores densidades se obtienen en las capas cuyos espesores son próximos a los 50 centímetros.



El número de pasadas de la compactadora sobre la tongada de residuos influye en la densidad final. Para obtener una eficacia máxima y una densidad óptima, la compactadora pasa sobre cada tongada de 3 a 5 veces.

En el gráfico que se adjunta a continuación se puede observar que el incremento en la densidad del residuo es muy pequeño a partir de la quinta pasada. Por consiguiente, no se justifica pasar la compactadora más de cinco veces.



Con esta metodología de operación del depósito basada en la extensión y compactación de abajo hacia arriba contra talud, espesor de tongada de 50 cm y número de pasadas del compactador sobre la tongada de entre 3 y 5, se asegura que la densidad final del residuo compactado sea superior a 0,75 t/m³.

3.6.1.8. Cubrición

Al final de cada día de operación, los residuos compactados son cubiertos por una capa de tierra de 30 cm de espesor. El propósito de esta cubierta diaria es reducir la infiltración de agua debido a precipitaciones y, por consiguiente, disminuir la formación de lixiviado.

Además, esta capa elimina el problema de proliferación de roedores e insectos, ya que el residuo quedará cubierto a diario, evita el volado de papeles y plásticos producidos por el viento, protege el depósito contra incendios, al ser esta cubierta incombustible, evita la presencia de malos olores y facilita el acceso de vehículos a los puntos de descarga, ya que es una capa de suelo compactado.

El material para cubrición diaria utilizado actualmente es un material inerte procedente de obras de infraestructura exteriores. En el apartado 3.5.8 se adjunta un estudio del aporte de tierras para cubrición previsto en el caso de la modificación por recrecimiento proyectada objeto de estudio.

Existe siempre un acopio de este material próximo a la zona de vertido con un volumen mínimo suficiente para abastecer cinco (5) días de gestión. El material almacenado es cargado en camiones para luego ser transportado, extendido y compactado sobre los residuos depositados diariamente.

La descarga del material de cubrición se realiza en la parte superior del frente de avance, sobre los residuos ya compactados, a medida que se vaya alcanzando la altura prevista de cada celda. Una vez descargadas las tierras, son extendidas homogéneamente y compactadas mediante tractores de cadenas, palas cargadoras y motoniveladoras, sobre la superficie superior y lateral de la celda.

Esta capa de cobertura, una vez compactada, queda totalmente lisa y con una pendiente mínima del 2%, con el fin de darle una ligera inclinación para así permitir el drenaje del agua de precipitación y evitar su entrada en la masa de vertido.

3.6.2. Tratamiento y gestión de lixiviados

Para el tratamiento de los lixiviados se utiliza actualmente la planta de ósmosis inversa existente.

Como se ha señalado en apartados previos, el sistema de captación y tratamiento de lixiviados en las celdas de vertido consiste en una red de tubos dren en el fondo del vaso de vertido, como complemento a la capa de material drenante del mismo, que permite una mejor circulación y conducción de los lixiviados que terminan en el pozo de captación de lixiviados, construido con anillos prefabricados de hormigón sobre una solera del mismo material. Desde el pozo de captación, mediante una bomba extractora y a través de una conducción de polietileno de alta densidad, son conducidos a la planta de tratamiento de lixiviados.

Los lixiviados de la actual área de vertido se recogen en un único punto en el que se ha instalado una bomba neumática para su extracción. Esta bomba va dentro de una tubería de polietileno de alta densidad de 315 mm de diámetro, de tal manera que le sirva de protección, al tiempo que posibilite su extracción con objeto de proceder a su mantenimiento.

Esta bomba está conectada a un compresor eléctrico al que se le ha dotado de un armario de conexión a la intemperie. La bomba es de tipo inteligente, de manera que entre en funcionamiento cuando el

nivel de lixiviados llegue a una determinada cota, procediendo a la aspiración y evacuación de los mismos hasta el borde del talud, en el que se sitúa el compresor y la acometida eléctrica consistente en un armario eléctrico a la intemperie, y los mecanismos de extracción, control y seguridad de las bombas.

La bomba impulsa los lixiviados hasta el punto de conexión con el sistema general de evacuación y tratamiento de lixiviados existente actualmente. La tubería de transporte de lixiviados es de polietileno de alta densidad de 6 atm de presión nominal, y 110 mm de diámetro. Esta tubería conecta la celda en explotación con la red general de lixiviados que, por bombeo, los conduce a la planta de tratamiento.

Los lixiviados recogidos en las celdas de vertido y conducidos desde sus correspondientes pozos hacia la depuradora, son recogidos en el depósito existente junto a la depuradora para su almacenamiento previo a la depuración.

Los lixiviados son almacenados en el depósito de recepción de la depuradora y, tras una decantación previa son sometidos al proceso de ósmosis inversa.

En la planta, los lixiviados junto con las aguas residuales del vertedero se tratan mediante el proceso de ósmosis inversa en 3 etapas (ósmosis inversa en dos etapas más una adicional de alta presión de concentrados). Se trata de separar mediante una membrana semipermeable dos disoluciones una de agua pura y otra de agua bruta contaminada. En la ósmosis inversa se somete el agua bruta a una presión superior a la presión osmótica para forzar el paso de las moléculas de agua desde el agua bruta al agua limpia. Mediante este proceso se consigue que los contaminantes disueltos en el agua al no poder pasar a través de la membrana semipermeable quedan retenidos. La parte de agua tratada que contiene las partículas contaminantes se denomina “concentrado” mientras que la parte de agua depurada se denomina “permeado”.

El permeado resultante del proceso de tratamiento se emplea para riego de zonas impermeabilizadas del vertedero (queda confinado en el área del vertedero).

La gestión de los lixiviados generados en el vertedero se trata en el apartado 3.5.5., en el que se indican las variaciones previstas en la cantidad de lixiviados generados y las necesidades de tratamiento identificadas. Tal como se señala en dicho apartado, de acuerdo con lo indicado en el Proyecto de modificación objeto de estudio, el recrecimiento de la Fase III supone un incremento de la cantidad de lixiviados a drenar y tratar con respecto a los generados actualmente en dicha fase.

Con respecto a la capacidad de drenaje, se ha comprobado en el Proyecto que la red de drenaje y captación de lixiviados incorporada en el fondo de las celdas 6 y 7 de la Fase III en el momento de su construcción tiene capacidad suficiente para absorber el incremento de lixiviados generado con el recrecimiento.

Con respecto a la capacidad de tratamiento de los lixiviados, se constata que la planta de tratamiento existente está en los límites de su capacidad de funcionamiento para el caudal de lixiviados a tratar. Esta situación había sido ya detectada en la explotación actual del vertedero y su seguimiento ambiental, por lo que la Mancomunidad del Sur tiene prevista la ejecución de otra planta de tratamiento capaz de tratar todos los lixiviados generados, y está desarrollando los pasos necesarios para su diseño y ejecución.

3.6.3. Desgasificación del vertedero y aprovechamiento energético del biogás

La estimación del biogás generado en el vertedero se trata en el apartado 3.5.6., en el que se recoge la estimación de la generación de biogás en la Fase III del mismo realizada en el Proyecto de modificación, desde el inicio de la explotación de la fase hasta su clausura, considerando la modificación por recrecimiento objeto de estudio, y las medidas previstas para su gestión.

Actualmente existe en el vertedero de residuos urbanos de Pinto una instalación de desgasificación con aprovechamiento energético en forma de generación de energía eléctrica. El sistema consiste en la recolección y aspiración del biogás generado en el vertedero y su conducción hasta la planta de producción de energía eléctrica (Edificio de Cogeneración) existente en la zona de instalaciones del vertedero. La planta cuenta con 11 grupos motor-generator y una potencia total instalada de 15.543 MW con exportación en 45 kV a la red de Iberdrola. El sistema tiene la finalidad de minimizar el efecto de las emisiones de biogás a la atmósfera y la valorización energética de este.

La instalación de desgasificación existente actualmente está asociada a las fases I y II, las cuales están selladas. En la Fase III no existe ninguna red de desgasificación.

La Mancomunidad del Sur tiene previsto adecuar las instalaciones existentes de desgasificación, tratamiento y aprovechamiento energético del Depósito Controlado de Pinto, para que se pueda gestionar el biogás generado de la Fase III y también de la futura Fase IV. Actualmente, se está licitando la contratación de la redacción del Proyecto de Ejecución del Sistema de Desgasificación y aprovechamiento energético del biogás producido en la actual Fase III y la futura Fase IV del Depósito Controlado de Pinto.

3.6.3.1. Desgasificación y preparación del biogás

La explotación del biogás del vertedero tiene un diseño conceptual clásico en este tipo de instalación y por tanto muy probado, basado en un sistema de recolección, aspiración y conducción hasta la planta existente de tratamiento para la producción de energía eléctrica mediante motores de combustión interna.

La desgasificación se aborda por fases según las fases de impermeabilización de celdas. El sistema actual consta de los siguientes conjuntos:

- Red de sondeos de captación.
- Colectores secundarios que unen los sondeos con las arquetas de control y medida.
- Arquetas de control y medida.
- Colectores principales que unen las arquetas de control y conducen el biogás a la estación de acondicionamiento.
- Estación de acondicionamiento y mezcla, que consta de los siguientes elementos:
 - Líneas de admisión, pretratamiento y control.
 - Unidad de sobrepresión.
 - Unidad de mezcla con gas natural y con biogás de metanización.
 - Línea de medición y control para generadores.
 - Antorcha.
 - Sistemas de análisis de biogás de vertedero.
 - Sistema de análisis de mezcla.
 - Unidad de control y visualización.

Los pozos de extracción de cada celda se conectan mediante campanas extractoras de HDPE de 315 mm con salida de 90 mm de diámetro y tuberías a arquetas de regulación. La red de colectores secundarios está constituida por tubería HDPE de 90 mm y 6 atm, dispuestas entre cada sondeo y las arquetas, sobre el suelo con una pendiente de al menos 1% para drenaje de condensados.

Las arquetas de control, regulación y medida pueden agrupar del orden de 10-15 sondeos. Cada conexión de sondeo va equipada con válvula de regulación manual así como línea de medición para temperatura, presión, calidad de biogás (CH₄, CO₂ y O₂, etc.) y caudal (velocidad). Estas arquetas facilitan enormemente la regulación de la mezcla de biogás de los diferentes sondeos con lo que se mejora el funcionamiento de la estación central.

Estas arquetas se unen a varios colectores que conducen el biogás hacia la zona de cogeneración. El biogás procedente de los colectores principales se junta en un único colector al pasar la fosa de condensados. Este único colector se divide en tres en las proximidades de los soplantes, que envían el biogás, bien a la zona de valorización, o bien a las antorchas.

La instalación dispone de 2 antorchas de alta temperatura, de 1.000 °C, y de un caudal de 1.500 Nm³/h cada una. En estas antorchas el tiempo de retención de los gases a quemar es superior a 0,3 s.

La instalación cuenta con una estación de mezclado de biogás de vertedero, biogás de metanización y Gas Natural, desde donde se acomete a las “rampas de gas” de los grupos motogeneradores. Se dispone de una cámara para efectuar la mezcla controlada y homogénea de los tres gases combustibles (es decir de los dos biogases, procedentes del vertedero y de la biodigestión, con el gas natural) antes de acceder a los motogeneradores.

Como se ha señalado, las instalaciones de desgasificación y preparación del biogás actuales corresponden a la extracción realizada en las Fases I y II ya clausuradas. Respecto a la Fase III en explotación actualmente, la Mancomunidad del Sur tiene previsto adecuar las instalaciones existentes de desgasificación, tratamiento y aprovechamiento energético del Depósito Controlado de Pinto para que se pueda gestionar el biogás generado de la Fase III y también el de la futura Fase IV. Actualmente, se está licitando la contratación de la redacción del Proyecto de Ejecución del Sistema de Desgasificación y aprovechamiento energético del biogás producido en la actual Fase III y la futura Fase IV del Depósito Controlado de Pinto.

El incremento de la cota de coronación de residuos supondrá un aumento de biogás generado, conforme a los valores indicados en el apartado 3.5.6.1, que será necesario tener en cuenta en el dimensionamiento de la red de desgasificación y en el sistema de tratamiento y aprovechamiento energético. Como se ha indicado anteriormente, está en curso la licitación de contratación de la Redacción del Proyecto de Ejecución para la desgasificación de las Fases III y IV, por lo que este incremento se tendrá en cuenta en el dimensionamiento del sistema para que las nuevas instalaciones estén adecuadas a esta producción.

3.6.3.2. Área de aprovechamiento energético

El Edificio de Cogeneración está destinado a la producción de energía eléctrica quemando gases de metano que se forman en el vertedero controlado. Alberga 11 motores, más un espacio de reserva para posible ampliación, así como los transformadores correspondientes y el sistema de control y armarios de tensión.

Las dimensiones en planta son de 56 m de longitud y 20,00 de anchura entre ejes. Está separada en dos naves, la principal de 12,00 m de ancho y 7 m de altura conteniendo un puente grúa monorraíl. Lleva una nave adosada de 8 m de ancho y altura libre de 5 m destinada a albergar los transformadores, el control y las salas eléctricas. El cerramiento es mediante bloque visto de hormigón prefabricado, disponiendo de huecos cerrados con rejilla insonorizante móvil en frente de cada motor que permitirá la extracción de los mismos para las grandes reparaciones programadas.

Los motogeneradores proporcionan 1.413 kWe y son alimentados por la mezcla de biogás procedente del proceso de biometanización, biogás de la desgasificación del Vertedero de Pinto y gas natural. De esta forma se produce energía térmica y eléctrica para el funcionamiento de la instalación.

Cada motogenerador consta de un motor de explosión en ciclo Otto (encendido por bujía), y lleva directamente acoplado un generador que produce la energía eléctrica.

El exceso de energía eléctrica se transforma a media tensión y se vende a la red, lo que supone una fuente adicional de ingresos para la planta.

Los motogeneradores disponen del siguiente sistema de refrigeración:

- Sistema de refrigeración de alta temperatura compuesto por 11 aerorefrigeradores de 626 kW /unidad con sus respectivas bombas de circulación.
- Sistema de refrigeración de baja temperatura compuesto por 11 aerorefrigeradores de 103 kW /unidad con sus respectivas bombas de circulación y su intercambiador de placa.

En la siguiente tabla se muestran las características principales del sistema de aprovechamiento energético autorizado.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Número de motogeneradores	11	Ud
Potencia de cada motogenerador (en bornes)	1413	kWe
Potencia total generada	15543	kWe
Tensión de generación	690	V
Tensión de evacuación a la red eléctrica	45	kV
Energía total combustible entrado en motores	300,82	GWh/año
Potencia térmica aportada a motores	36693	kWt
Rendimiento bruto de los motogeneradores	39,14	%
Energía eléctrica generada	117,73	GWh/año
Calor residual circuito de agua alta temperatura	8327	kWt
Calor residual circuito de agua baja temperatura	957	KWt
Calor utilizado en calentamiento biodigestores	968	KWt
Rendimiento energético total (con el máximo aprovechamiento de calor)	45,3	%

El calor residual que generan los motogeneradores tiene doble procedencia: de los gases de escape y del agua de refrigeración.

- Agua de refrigeración de alta temperatura (salida del motor a 90°C, retorno al motor a 70°C). Este calor residual se utiliza para el calentamiento de los biodigestores, para alcanzar las condiciones termófilas para su correcto funcionamiento. Una fracción del agua total de refrigeración es derivada hacia los digestores y retornada posteriormente al circuito de motores. En paralelo, se dispone de 11 baterías de aerorrefrigeradores, capaces cada una para evacuar el calor total de un motor.
- Agua de refrigeración de baja temperatura no se utiliza. Se dispone de 11 baterías de aerorrefrigeradores.
- El calor residual de los gases de escape de los motores no se utiliza; los gases se vierten a la atmósfera a través de las chimeneas de escape (una para cada motor, de 7 metros de altura), a la temperatura de salida del motor (445°C), tras el paso por el silenciador correspondiente.

3.6.4. Control de plagas

No se contemplan cambios en los sistemas de control de plagas de la actividad respecto a los establecidos en la Autorización Ambiental Integrada vigente, salvo los que puedan derivarse de la Modificación sustancial de la misma que se tramita.

Para el control de plagas se realizan las siguientes campañas de desratización y desinsectación:

- Desratización: se realizan dos (2) campañas de choque semestrales, una (1) campaña correctiva trimestral y una (1) campaña predictiva mensual.
- Desinsectación: se realizarán doce (12) campañas al año de desinsectación (entre el 1 de junio y el 15 de septiembre cada 15 días).

Con el fin de evitar la aparición de insectos se realizan revisiones quincenales en el entorno de las instalaciones en las que se controla la proximidad de dichas colonias.

Para la realización de estas actividades se cuenta con personal cualificado. Los productos a utilizar están certificados por la Dirección General de Salud Pública (D.G.S.P.) y ninguno de ellos tiene carácter, ni de "muy tóxico" ni de "tóxico".

3.6.5. Sistema de control de incendios

Las medidas generales que se toman para la prevención de incendios, y que continuarán tomándose con la modificación proyectada, son las siguientes:

- En todo el perímetro de los vasos de vertido se mantiene una franja de terreno permanentemente desbrozada y exenta de vegetación arbustiva.
- Con el fin de asegurar el apagado inmediato de posibles conatos de incendio se dispone permanentemente de una reserva de material de cobertura tanto dentro del área en explotación como en el perímetro del depósito. Las zonas de acopio del material de cobertura se mantienen en todo momento accesibles a los vehículos de carga y transporte.
- Se disponen en las instalaciones de los equipos necesarios de extinción para atender de forma inmediata cualquier conato de fuego.
- No se admite la entrada en las instalaciones de residuos que se hallen en estado de ignición o cuya temperatura interior supere en 10°C la temperatura ambiente. Se rechazan igualmente cualquier residuo que debido a su naturaleza, procedencia, estado de impregnación o cualquier otro motivo, pudiera entrañar riesgo apreciable de generación de incendios.

- Está prohibido fumar y la realización de hogueras en las zonas próximas a la zona de vertido. Dichas prohibiciones estarán claramente reflejadas mediante el uso de señalización adecuada.
- En caso de apreciarse algún inicio de combustión interna en la masa de residuos, se procede inmediatamente a su extinción, procediendo en caso necesario a la excavación de los residuos y apagado mediante la extensión de tierras. En la zona afectada por el incendio no se depositan residuos hasta estar seguros de la completa extinción del mismo e imposibilidad de su reactivación.

3.6.6. Vigilancia y control de la seguridad de las instalaciones

En las instalaciones existen unas medidas de seguridad y vigilancia con la finalidad de detectar las incidencias que pudieran tener lugar en las mismas e impedir el acceso a personas no autorizadas, que continuarán desarrollándose con la modificación proyectada.

Estas medidas de seguridad y vigilancia son las siguientes:

- Las entradas a las instalaciones están cerradas fuera del horario de servicio.
- Se realiza una identificación y registro informatizado de cualquier persona que acceda a las instalaciones.
- Se cuenta con un Servicio de Seguridad externo que está en las instalaciones de forma permanente las 24 horas del día, los 365 días del año. Este Servicio de Seguridad está formado por dos vigilante de seguridad perfectamente uniformados con vehículos de inspección y perros de seguridad y un sistema de video vigilancia. Los vigilantes tienen conocimientos de primeros auxilios y lucha contra incendios.

Las responsabilidades y funciones del Servicio de Seguridad son las siguientes:

- Ejercer la vigilancia y protección de bienes e inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.
- Efectuar controles de identidad en el acceso o en el interior de la instalación, sin que en ningún caso puedan retener la documentación personal, utilizando para ello los sistemas informáticos de control de accesos para visitas, o en su defecto, de forma manual.
- Evitar la comisión de actos delictivos o infracciones en relación con el objeto de su protección.
- Poner inmediatamente a disposición de los miembros de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad a los presuntos delincuentes, así como los instrumentos, efectos, pruebas de los presuntos delitos, no pudiendo proceder al interrogatorio de aquellos.
- Llevar a cabo, en relación con el funcionamiento de centrales de alarma, la prestación de servicios de respuesta de las alarmas que se produzcan, cuya realización no corresponda a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

- Dar cuenta de cualquier incidencia al Responsable de las instalaciones, o persona designada para la coordinación, seguimiento y control de la seguridad de las mismas.
- Estar pendientes de las posibles deficiencias que se produzcan en los sistemas eléctricos, de seguridad, incendios, fugas de agua, etc., poniéndolas en conocimiento del responsable de mantenimiento o persona designada para la coordinación, seguimiento y control de la seguridad.
- Realizar rondas de vigilancia interiores y perimetrales a las horas establecidas.
- Cerrar y abrir las puertas de acceso a las horas establecidas, así como cualesquiera otras que les sean indicadas.
- Seguir las indicaciones del responsable de las instalaciones, o persona designada para la coordinación, seguimiento y control de la seguridad de las mismas.
- Cualquier otra función relacionada con el servicio, tendente a la mejora del mismo.
- En emergencias controlan los accesos permitiendo el paso solo a personal autorizado.
- En periodos de no actividad es el máximo responsable de lo que ocurra en las instalaciones.

Los medios técnicos que están destinados a la seguridad y control son:

- Central de control de la empresa operativa 24 horas todos los días del año.
- Conexión y control de los sistemas de seguridad de las instalaciones con su Central Receptora.
- Teléfonos móviles.
- Control de rondas.
- Sistema de control GPS (Vía Satélite) con el cual desde su central la empresa de vigilancia controla en tiempo real las rondas de inspección de su personal.
- Linternas de largo alcance auto-alimentadas.
- Carteles disuasorios, Servicio de Seguridad.
- Apoyo de coche patrulla para cualquier ayuda e inspección de las instalaciones.
- Vehículos de inspección dotados con los siguientes elementos: sistemas de transmisiones, linternas de largo alcance, puente luminoso, conos "aviso de peligro", extintores, palas, etc.

3.6.7. Sistemas de control ambiental

No se contemplan cambios en los sistemas de control ambiental de la actividad respecto a los establecidos en la Autorización Ambiental Integrada vigente, salvo los que puedan derivarse de la Modificación sustancial de la misma que se tramita.

Los resultados de control ambiental realizado de acuerdo con la AAI vigente y el Programa de vigilancia ambiental de la explotación se resumen a continuación (datos más recientes disponibles).

3.6.7.1. Control de lixiviados

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, los datos del balance de lixiviados de la planta de ósmosis existente en el vertedero, en la que se trata el lixiviado generado en la instalación son los siguientes:

- Volumen de lixiviado tratado: 1.057 m³
- Volumen de permeado: 625 m³
- Volumen de concentrado; 432 m³

El concentrado es reinyectado en el vaso de vertido. El permeado es utilizado para el baldeo de viales interiores del vaso de vertido.

Los resultados de los informes de control de lixiviados realizados en el año 2017 se adjuntan en el Anejo nº 14 del Proyecto de modificación y son los resumidos a continuación:

- La valoración de resultados analíticos de las muestras de lixiviado se ha basado en los valores límite indicados en el Decreto 57/2005, de 30 de junio de la CAM, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid.
- Los resultados analíticos de la muestra de lixiviado superan los Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación en **conductividad, sulfuros, cloruros, DQO y nitrógeno total** en una o varias de las muestras realizadas a lo largo del año, si bien este Valor no es de aplicación puesto que dichos lixiviados **son posteriormente tratados en la planta depuradora**.

En el Anejo nº 15 del Proyecto de modificación se adjuntan los informes de inspección y control realizados al permeado, y son los resumidos a continuación:

La valoración de resultados analíticos de las muestras de permeado se ha basado en los valores límite indicados en el Decreto 57/2005, de 30 de junio de la CAM, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid.

- **Marzo:** los resultados de la muestra de permeado, no muestran ningún compuesto por encima de los Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación (Decreto 57/2005 de la CAM sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento), por lo que la calidad del permeado se puede considerar adecuada.
- **Junio:** los resultados de la muestra de permeado, no muestran ningún compuesto por encima de los Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación (Decreto 57/2005

de la CAM sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento), por lo que la calidad del permeado se puede considerar adecuada.

- **Septiembre:** los resultados de la muestra de permeado, no muestran ningún compuesto por encima de los Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación (Decreto 57/2005 de la CAM sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento), por lo que la calidad del permeado se puede considerar adecuada.
- **Diciembre:** los resultados de la muestra de permeado, no muestran ningún compuesto por encima de los Valores máximos instantáneos de los parámetros de contaminación (Decreto 57/2005 de la CAM sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento), por lo que la calidad del permeado se puede considerar adecuada.

3.6.7.2. Control de gases. Contaminación atmosférica

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, los aspectos más significativos de las dos campañas previstas en la AAI realizadas ese año son:

- Campaña verano 2017 (julio). Del 24-28/07/2017. Realizadas en 3 puntos (2 en los límites del vertedero y otro en el frente de vertido). No se superan los límites de inmisión marcados en la AAI.
- Campaña invierno 2017 (diciembre). Del 11-15/12/2017. Realizadas en 2 puntos en los límites del vertedero. No se superan los límites de inmisión marcados en la AAI.

3.6.7.3. Control de las aguas subterráneas

En el Anejo nº 13 del Proyecto de modificación se adjuntan los informes de inspección de la calidad de las aguas subterráneas realizados en el año 2017.

Comparando los resultados analíticos obtenidos de las muestras de agua subterránea del subsuelo del Depósito Controlado de Pinto (Madrid) con los valores de referencia (RD 1514/2009 y Normativa Holandesa) se determina que el contenido en **nitratos** en las muestras PZ2B y PZ3B **supera el valor límite de 50 mg/l** de la Norma de calidad establecida en el RD 1514/2009. Estos valores se repiten en los cuatro muestreos realizados en 2017.

3.6.7.4. Control topográfico

Se realizan controles visuales de las diferentes zonas del vertedero, indicando la presencia (en su caso) de bermas, grietas, desplazamientos y hundimientos. En el caso de que se observe alguno de estos fenómenos, se anotan los detalles y las posibles causas. La periodicidad de estos controles es:

- Para las fases en explotación (celdas 6 y 7 de la Fase III): mensual.
- Para las fases ya clausuradas (I y II): trimestral.

No se han detectado problemas de inestabilidad en los controles visuales realizados en el año 2017.

Se realizan asimismo controles periódicos de los puntos de control topográfico distribuidos por el vertedero. De la comparativa de los datos correspondientes a diciembre 2016, junio 2017 y diciembre 2017, se aprecia el asentamiento del vertedero.

3.7. Clausura y mantenimiento posterior

Como etapa final de la explotación de la Fase III del vertedero, una vez alcanzada la cota final y la morfología proyectada para el relleno del mismo, se procederá al sellado de la zona, hasta completar el sellado y clausura total del vertedero.

La clausura de la Fase III se desarrollará de acuerdo con lo previsto en la normativa aplicable y en la Autorización Ambiental Integrada.

En el artículo 14, Procedimiento de clausura y mantenimiento posclausura, del *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero* se establece lo siguiente:

1. El procedimiento de clausura del vertedero, o de parte del mismo, podrá iniciarse cuando se cumplan las condiciones correspondientes enunciadas en la autorización, con autorización de la autoridad competente a petición de la entidad explotadora, o por decisión motivada de la autoridad competente.

Un vertedero, o parte del mismo, sólo podrá considerarse definitivamente clausurado después de que la autoridad competente haya realizado una inspección final in situ, haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora y le haya comunicado la aprobación de la clausura efectuada; ello no disminuirá en ningún caso la responsabilidad de la entidad explotadora, de acuerdo con las condiciones de la autorización.

2. Tras la clausura definitiva del vertedero, y de conformidad con lo que al respecto se fije en la autorización, la entidad explotadora será responsable de su mantenimiento, de la vigilancia, análisis y control de los lixiviados del vertedero, y, en su caso, de los gases generados, así como del régimen de aguas subterráneas en las inmediaciones del mismo, todo ello conforme a lo dispuesto en el anexo III. El plazo de la fase posclausura durante el que la entidad explotadora será responsable del vertedero, en los términos de la autorización, será fijado por la autoridad competente, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual el vertedero pueda entrañar un

riesgo significativo para la salud de las personas y el medio ambiente, sin perjuicio de la legislación en relación con la responsabilidad civil del poseedor de los residuos. En ningún caso dicho plazo podrá ser inferior a treinta años.

La entidad explotadora notificará a la autoridad competente, así como al Ayuntamiento correspondiente, todo efecto significativo negativo para el medio ambiente puesto de manifiesto en los procedimientos de control durante esta fase y acatará la decisión de la autoridad competente sobre la naturaleza y el calendario de las medidas correctoras que deban adoptarse.

En el Anexo III, Procedimientos de control y vigilancia en las fases de explotación y de mantenimiento posterior, del *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre*, se especifican los siguientes controles que deben llevarse a cabo en el vertedero en dichas fases.

- **Datos meteorológicos.**

	Fase de explotación	Fase de mantenimiento posterior
Volumen de precipitación.	A diario.	Diariamente, más los valores mensuales.
Temperatura mín., máx., 14,00 h. HCE.	A diario.	Media mensual.
Dirección y fuerza del viento dominante.	A diario.	No se exige.
Evaporación lisímetro*.	A diario.	Diariamente, más los valores mensuales.
Humedad atmosférica 14,00 h HCE.	A diario.	Media mensual.

* O mediante otros métodos adecuados.

- **Datos de emisión: control de aguas, lixiviados y gases.**

	Fase de explotación	Fase de mantenimiento posterior (1)
Volumen de los lixiviados.	Mensualmente (3) y (4).	Cada seis meses.
Composición de los lixiviados (2).	Trimestralmente (3).	Cada seis meses.
Volumen y composición de las aguas superficiales (7).	Trimestralmente (3) y (4).	Cada seis meses.
Emisiones potenciales de gas y presión atmosférica (C H ⁴ , CO ² , O ² , H ² S, H ² , etc.) (4).	Mensualmente (3) y (5).	Cada seis meses (6).

(1) La frecuencia de la toma de muestras podría adaptarse en función de la morfología de los residuos del vertedero (en túmulo, enterrado, etc.).

(2) Los parámetros que deban medirse y las sustancias que deban analizarse variarán conforme a la composición de los residuos depositados; deberán indicarse en el documento de autorización y reflejar las características del lixiviado de los residuos.

(3) Si la evaluación de los datos indica que mayores intervalos son igualmente efectivos, los mismos podrán adaptarse. Para los lixiviados, siempre se deberá medir la conductividad como mínimo una vez al año.

(4) Estas mediciones se refieren principalmente al contenido de materia orgánica en el residuo.

(5) CH⁴, CO², O² periódicamente; otros gases, según proceda, conforme a la composición de los residuos depositados para reflejar sus propiedades de lixiviabilidad.

(6) Deberá comprobarse periódicamente la eficacia del sistema de extracción de gases.

(7) Sobre la base de las características del emplazamiento del vertedero, las Comunidades Autónomas podrán determinar que dichas mediciones no son necesarias, e informarán de ello al Ministerio de Medio Ambiente.

N.B.: Los controles sobre el volumen y la composición de los lixiviados se aplicarán sólo cuando tenga lugar la recogida de lixiviados (véase el apartado 2 del anexo I).

- **Protección de las aguas subterráneas.**

Parámetros recomendados: pH, COT, fenoles, metales pesados, fluoruro, arsénico, petróleo/hidrocarburos.

	Fase de explotación	Fase de mantenimiento posterior
Nivel de las aguas subterráneas.	Cada seis meses (1).	Cada seis meses (1).
Composición de las aguas subterráneas.	Frecuencia específica del lugar (2) y (3).	Frecuencia específica del lugar (2) y (3).

(1) Si existen fluctuaciones en los niveles de aguas subterráneas, deberá aumentarse la frecuencia.

(2) La frecuencia deberá basarse en la posibilidad de medidas correctoras entre dos tomas de muestras si se alcanza un nivel de intervención, es decir, la frecuencia deberá determinarse sobre la base del conocimiento y la evaluación de la velocidad del flujo de las aguas subterráneas.

(3) Cuando se alcanza un nivel de intervención [véase la letra C)] es necesario hacer una verificación mediante la repetición de la toma de muestras. Cuando se ha confirmado el nivel debe seguirse un plan de emergencia establecido en la autorización.

- **Topografía de la zona: datos sobre el vaso de vertido.**

	Fase de explotación	Fase de mantenimiento posterior
Estructura y composición del vaso de vertido*.	Anualmente.	–
Comportamiento de asentamiento del nivel del vaso de vertido.	Anualmente.	Lectura anual.

* Datos para la descripción del vertedero: superficie ocupada por los residuos, volumen y composición de los mismos, métodos de depósito, tiempo y duración del depósito, cálculo de la capacidad restante de depósito que queda disponible en el vertedero.

En lo que respecta a la Fase III del vertedero en explotación actualmente, la Mancomunidad del Sur tiene abierto el procedimiento de licitación para la redacción del Proyecto de Ejecución de las Obras de Ampliación de la Fase IV, Sellado y Desgasificación de la Fase III y ampliación de la capacidad de tratamiento de lixiviados en el Depósito Controlado de Pinto. Entre la documentación de referencia de la licitación para la definición del Sellado, se encuentra el Anteproyecto de Sellado de la Fase III, redactado en 2017, que se ha incluido en el Anejo nº 17 del Proyecto de modificación objeto de estudio. Asimismo, en el *Proyecto de construcción para la adecuación y remodelación del área de vertido de la Fase III en el vertedero de Pinto*, se planteaban de forma preliminar las actuaciones para el sellado del vertedero.

En el Anejo nº 8 del Proyecto se adjunta los planos que definen, tanto en proyección horizontal como vertical, el estado final del Sellado de la Fase III teniendo en cuenta el incremento de los 12 metros de la actual cota de residuos (657 m.s.n.m.), más los 2 metros necesarios para el sellado (659 m.s.n.m.).

El Anteproyecto contempla:

- El acondicionamiento, perfilado de taludes y establecimiento de redes de drenaje superficial.
- La cubrición e impermeabilización de la masa de residuos.
- La disposición de la capa de tierra vegetal y revegetación.
- La implantación de un plan de vigilancia ambiental.

En conjunto, las obras de sellado tienen como objetivos:

- Aislar los residuos del exterior de forma permanente.
- Evitar la emisión a la atmósfera de gases responsables del efecto invernadero producidos por la descomposición de la materia orgánica.
- Asegurar el máximo aprovechamiento de biogás para generar energía eléctrica.

- Reducir la infiltración del agua de lluvia a través de la masa de residuos para minimizar la generación de lixiviados y la contaminación que causan.
- Recuperar paisajística y ambientalmente un área degradada.

En la vigente Autorización Ambiental Integrada se establecen las condiciones relativas al sellado de las Fases III y IV (Anexo II, punto 1.3), relativas a las características y secuencia de las capas de sellado en coronación y en talud, y otras condiciones relativas al proyecto de ejecución del sellado, la morfología final del vertedero sellado, la desgasificación y aprovechamiento energético del biogás, a la justificación de la estabilidad del vertedero sellado, a la revegetación del mismo, etc.

3.8. Consumo de recursos. Cambios previstos por la modificación proyectada

3.8.1. Abastecimiento de agua

No se plantean cambios en el abastecimiento de agua al vertedero, que se continuará realizando a través de la red de abastecimiento del Canal de Isabel II. El consumo se dirigirá, como ocurre actualmente en el vertedero, a atender las necesidades de agua potable y al uso sanitario y de limpieza de las instalaciones.

Teniendo en cuenta que el ritmo de funcionamiento del vertedero con el recrecimiento proyectado será similar al que tiene lugar en el momento actual, los consumos de agua previstos serán también similares a los actuales. No se prevén por tanto cambios significativos en el consumo de agua como consecuencia de la modificación por recrecimiento proyectada.

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, el consumo de agua procedente de la Red fue de 5.627 m³/año (2017).

3.8.2. Energía eléctrica y combustible

Energía eléctrica

No se plantean cambios en las fuentes de suministro de energía eléctrica, ni en el uso actual de la misma. Las fuentes de suministro de la energía eléctrica utilizada en el vertedero de Pinto continuarán siendo el biogás generado en el vertedero (transformado en energía eléctrica en la planta de aprovechamiento energético existente) y la energía eléctrica suministrada por Iberdrola.

No se prevén tampoco cambios significativos en el consumo actual de energía eléctrica como consecuencia de la modificación proyectada con respecto al actual, ya que el funcionamiento de las instalaciones continuará produciéndose a un ritmo similar al que tiene lugar actualmente en el vertedero.

De acuerdo con la Memoria de vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, el consumo de electricidad procedente de la Red fue de 99.925 kWh (2017).

Combustibles

No se producen cambios en los tipos de combustible utilizados en el vertedero, ni en las fuentes de suministro, ni en los depósitos existentes para su almacenaje, ni en los usos a los que se destinan.

No se prevén tampoco cambios significativos en el consumo actual de combustibles como consecuencia de la modificación proyectada, ya que los combustibles se utilizan para camiones y maquinaria, cuyo ritmo de funcionamiento depende del ritmo de entrada de residuos, que no se modifica significativamente.

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, el consumo de gasóleo fue de 463.474 l/año (2017).

3.9. Consumo de productos químicos. Cambios previstos por la modificación proyectada

No se producen cambios en los productos químicos utilizados en el vertedero, ni en los depósitos existentes para su almacenaje, ni en los usos a los que se destinan, por causa de la modificación proyectada.

A continuación, de acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, se incluye una relación con los productos químicos empleados en la planta y las cantidades de los mismos, indicando qué uso se les da.

RELACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS				
Nombre	Uso	Ficha de Seguridad (SI/NO)	Cantidad (Litros)	Composición / Información sobre los componentes
Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄)	Reactivo planta lixiviados	SI	868.18	Concentración: de 97,5 a 98,5 % Frase H314
Hidróxido de sodio (NaOH)	Reactivo planta lixiviados	SI	382.10	Concentración: de 15 a 60% Frase H314
Ácido cítrico (Cleaner C)	Reactivo planta lixiviados	SI	52.70	Concentración de ácido cítrico: de 10 a 25% Concentración de amoníaco: menor del 1% Concentración de formaldehído: menor del 1% Frase H314
Cleaner A (reactivo neutro)	Reactivo planta lixiviados	SI	1,080.00	Concentración de tensioactivos aniónicos: de 2,5 a 10% Concentración de hidróxido de sodio: de 2,5 a 10% Concentración de etilendiaminotetraacetato de tetrasodio: de 2,5 a 10% Frase H314
Gasóleo B	Maquinaria móvil	SI	463,474.00	

Según lo dispuesto en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 o Reglamento CLP

3.10. Emisiones, vertidos y residuos generados. Cambios previstos por la modificación proyectada

3.10.1.1. Vertidos. Gestión de lixiviados y aguas residuales

No se efectuará ningún vertido al sistema integral de saneamiento ni al dominio público hidráulico como consecuencia de la modificación por recrecimiento proyectada. No se plantean modificaciones

en este sentido con respecto a la situación actual, en la que no se realiza ningún vertido a cauce ni al sistema integral de saneamiento.

Los efluentes líquidos incluyen las aguas residuales generadas y los lixiviados generados en el vertedero.

Las aguas residuales generadas en la ampliación proyectada procederán de las mismas fuentes y tendrán los mismos destinos y tratamiento que las generadas en el vertedero actual y contempladas en la AAI vigente. Todas las aguas residuales (aguas sanitarias de servicios y vestuarios, aguas residuales de la zona del taller, aguas residuales de la zona del punto limpio), junto con los lixiviados generados en el vertedero, irán a parar, por tanto, a la planta de tratamiento de lixiviados existente para su tratamiento.

Respecto a los lixiviados, como se señala en el apartado 3.5.5 la modificación por recrecimiento de la Fase III objeto de estudio supone un incremento de la cantidad de lixiviados a drenar y tratar con respecto a los generados actualmente en dicha fase. Con respecto a la capacidad de drenaje, tal como se justifica en el Proyecto de modificación y se resume en los párrafos anteriores, la red de drenaje de lixiviados incorporada en el fondo de las celdas 6 y 7 de la Fase III tiene capacidad suficiente para absorber el incremento de lixiviados generado. Con respecto a la capacidad de tratamiento, la planta de tratamiento existente está en los límites de su capacidad para el caudal de lixiviados a tratar, por lo que la Mancomunidad del Sur tiene previsto instalar otra planta de tratamiento capaz de tratar todos los lixiviados generados, y está desarrollando los pasos necesarios para su diseño y ejecución.

Las modificaciones previstas por la Mancomunidad del Sur para el sistema de tratamiento de las aguas residuales, respecto a la nueva planta de tratamiento planificada, se encuentran en proceso de licitación actualmente y serán definidas en el correspondiente proyecto y en las condiciones de su autorización.

3.10.1.2. Suelo y aguas subterráneas

El recrecimiento de la actual celda de vertido no supone la creación de nuevos focos de contaminación del suelo o de las aguas subterráneas.

Respecto al suelo, la Autorización Ambiental integrada vigente, señala la obligación de la realización de controles cada 10 años para conocer el estado de situación del suelo. El último de los informes se elaboró en abril de 2016, por lo que el próximo informe debe realizarse en el año 2016.

Respecto a las aguas subterráneas, de forma trimestral se realizan informes de inspección de la calidad de las aguas subterráneas en los que, además de la medición de los niveles piezométricos, se realizan análisis del agua subterránea en los piezómetros de la red de control del vertedero de Pinto.

3.10.1.3. *Emisiones a la atmósfera*

Las fuentes de emisión a la atmósfera por la actividad desarrollada en el vertedero de residuos urbanos con la ampliación proyectada son las mismas que las actuales (emisión difusa de partículas en suspensión debidas a las operaciones de explotación del vertedero, emisión difusa de olores por deposición y manipulación de residuos, emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinaria utilizados en las operaciones de transporte interno y tratamiento de los residuos, emisión difusa de biogás del vertedero), y no se introducen otras fuentes con respecto a las contempladas en la Autorización Ambiental Integrada del vertedero actual.

Por lo que respecta al caudal y al tipo de contaminantes emitidos por estas fuentes, y sus concentraciones, no se produce tampoco variación, salvo en lo que respecta a la cantidad de biogás generado en el depósito de residuos, cuya gestión se contempla en el apartado 3.5.6.

Por lo que respecta a la composición del biogás generado en el vertedero no se modifica con respecto a la que tiene lugar actualmente, ya que tampoco se modifica la composición de los residuos recibidos en el vertedero, controlada por las normas de admisión vigentes en él.

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, los aspectos más significativos de las dos campañas previstas en la AAI realizadas ese año son:

- Campaña verano 2017 (julio). Del 24-28/07/2017. Realizadas en 3 puntos (2 en los límites del vertedero y otro en el frente de vertido). No se superan los límites de inmisión marcados en la AAI.
- Campaña invierno 2017 (diciembre). Del 11-15/12/2017. Realizadas en 2 puntos en los límites del vertedero. No se superan los límites de inmisión marcados en la AAI.

3.10.1.4. *Emisiones acústicas*

No se producen modificaciones en las fuentes de emisión de ruido del vertedero, que continuarán centrándose en el tránsito de vehículos hasta el frente de vertido y las maniobras de descarga y compactación de residuos en el frente de vertido. No se producirán modificaciones en la intensidad de los ruidos generados, ya que esas actividades continuarán al ritmo actual al estar asociadas al ritmo de entrada de residuos en el vertedero, que no se modifica.

De acuerdo con el último estudio de control de ruidos de la actividad en el vertedero, realizado en 2016, la actividad cumple con los límites establecidos en horario día, tarde y noche para la zona b del *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.*

Según la periodicidad cuatrienal indicada en la AAI para este control, el siguiente estudio se realizará en febrero de 2020.

3.10.1.5. Producción y gestión de los residuos generados

No se producen cambios por causa de la modificación proyectada respecto a lo autorizado en la AAI vigente en los tipos de residuos generados en la instalación, ni en su gestión, ni en sus cantidades, ni en los depósitos existentes para su almacenaje, ni en los usos a los que se destinan.

A continuación se resume la gestión actual de los residuos generados en el vertedero de residuos urbanos de Pinto, que continuará desarrollándose en las mismas condiciones en la explotación del recrecimiento de la Fase III proyectado, por lo que no se plantean modificaciones en la gestión de los residuos generados autorizada por la AAI vigente:

- No se introducen nuevas actividades de gestión de residuos como consecuencia de la modificación proyectada, ni nuevos procesos generadores de residuos peligrosos, con respecto a lo indicado en la Autorización Ambiental Integrada del vertedero actual.
- No se plantean cambios en los tipos de residuos generados en el vertedero, ni en las condiciones de almacenamiento de cada uno de ellos, ni en los procedimientos de gestión, ni en las cantidades generadas actualmente en el vertedero, ya que su producción depende del ritmo de funcionamiento de las instalaciones, que no se modifica.

Los residuos peligrosos generados por la actividad que se desarrolla en las instalaciones son gestionados de acuerdo con las obligaciones que se establecen en la legislación vigente, según lo establecido en la AAI.

La gestión prevista para los residuos peligrosos consiste en las siguientes actuaciones principales:

- Registro.
- Envasado y etiquetado.
- Almacenamiento.
- Gestión posterior mediante entrega a Gestor Autorizado.
- Control y seguimiento documental.

Los residuos peligrosos son envasados cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los envases permanecen cerrados, sin signo de deterioros y ausencia de fugas.
- El material del envase no reacciona con el residuo que contiene.

- Los envases que contengan residuos compatibles se pueden agrupar en grupos de 4 envases retractorilados. Cada apilamiento no supera los 2 envases de altura. Todo grupo de envases retractorilados o de envases unitarios se apoya sobre un palé.

Cada envase está dotado de una etiqueta de dimensiones mínimas 10x10 cm, colocada en lugar visible. Esta etiqueta contiene con letra legible la siguiente información:

- Identificación del residuo mediante código LER y mediante código de las tablas establecidas en la legislación vigente.
- Identificación del titular del residuo y dirección.
- Teléfono del titular del residuo.
- Fecha de comienzo del envasado del residuo.
- Pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

Las zonas de almacenamiento de residuos peligroso dentro del depósito, cumple las siguientes condiciones:

Están señalizadas en la entrada y protegidas de la intemperie de forma que no entre el agua de lluvia ni las escorrentías. La solera está impermeabilizada de forma que se eviten posibles filtraciones al subsuelo.

Cada grupo de residuos compatibles se almacena en un mismo cubeto estanco que recoja los posibles derrames. El cubeto está revestido de materia anticorrosivo, en caso de que se almacenen residuos corrosivos.

En las proximidades se dispone de un acopio de material absorbente y de un sistema de bombeo adecuado para la recogida de posibles derrames. El efluente succionado es re-ensado y el material absorbente impregnado también es gestionado.

Se dispone de una zona de carga y descarga de residuos provista de un sistema de drenaje de derrames para su recogida y gestión.

Se dispone de una ducha lavajos anexa a la zona que contenga residuos corrosivos.

El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos antes de su tratamiento no excede de los 6 meses.

Los residuos peligrosos generados por la actividad que se desarrolla en las instalaciones serán entregados al Gestor de Residuos Peligrosos ACEGES, S. L. (Gestión de Residuos Industriales y Recogida de Aceites Usados).

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, el resumen de los residuos peligrosos generados por la actividad durante el año 2017 recogidos en la MEMORIA ANUAL DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS son los siguientes:

RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO		
Código LER	Descripción del residuo	Cantidad anual generada (kg)
14 06 03	Disolvente orgánico no halogenado	210
13 02 08	Aceite usado	5.340
16 01 07	Filtro aceite usado	1.200
16 06 01	Batería de plomo	420
15 01 10	Envases de plástico vacíos usados	30

3.11. Descripción de situaciones distintas de las normales que pueden afectar al medio ambiente. Situaciones accidentales. Cambios previstos por la modificación proyectada

No se producen cambios significativos por causa de la modificación proyectada en las situaciones distintas a las normales de la explotación que pueden afectar al medio ambiente, al no introducirse factores de riesgo distintos a los aplicables actualmente a la instalación del vertedero de residuos urbanos de Pinto autorizada.

3.11.1. Consideración de situaciones distintas a las normales que pueden afectar al medio ambiente

Las principales fuentes de riesgo de la actividad son las siguientes:

- Masa de residuos depositada (presencia física de la masa de residuos).
- Lixiviados generados por los residuos.
- Biogás generado por los residuos depositados.
- Tráfico de vehículos y operación de la maquinaria de gestión de los residuos.

Las principales situaciones o escenarios potenciales de accidente serían:

- Pérdida de estabilidad de la masa de residuos depositada por encima del borde del vaso de vertido.
- Fallo en la impermeabilización del vaso de vertido, con derrame de lixiviados al terreno y las aguas subterráneas.
- Fallo en la recogida o en el drenaje y extracción de los lixiviados generados en el vaso del vertedero, con acumulación excesiva de los mismos en él y con fuga o derrame al terreno y las aguas subterráneas.

- Fallo en el transporte de los lixiviados a la planta de tratamiento, con fuga o derrame de los mismos al terreno y las aguas.
- Fallo en el almacenaje inicial o en el tratamiento de los lixiviados en la planta de tratamiento de lixiviados, con fuga o derrame de los mismos.
- Fallo en la evacuación de biogás, con acumulación de biogás en la masa de residuos depositada hasta niveles que impliquen riesgo de explosión.
- Fallo en la estanqueidad del depósito de residuos con pérdida de biogás y emisión de contaminantes por encima de los valores límite.
- Incendio en la masa de residuos depositados (por propia combustión o por incendio de la maquinaria o vehículos de transporte).
- Derrame accidental de sustancias peligrosas (maquinaria y vehículos de transporte).

Los receptores de mayor sensibilidad en el entorno del vertedero serían los hábitats y especies faunísticas que motivan la inclusión de la zona en que se localiza el vertedero en la Red Natura 2000, y su declaración como Parque Regional, así como la población potencialmente receptora situada en el entorno del vertedero.

De acuerdo con lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada del vertedero actual, el explotador dispone de protocolos de actuación para todas aquellas situaciones en que, por accidente o fallo de funcionamiento en la explotación de la instalación, se produzca cualquier incidente o anomalía grave con posibles efectos negativos sobre el medio o sobre el control de la actividad (entre otros, derrame de sustancias peligrosas, vertido accidental de lixiviados, superación de valores límite, o cualquiera que pueda afectar al funcionamiento o integridad de un elemento de sellado del vertedero o del sistema de control posclausura).

Los hechos que puedan ocurrir deberán ser registrados y comunicados inmediatamente a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

En caso de que se produzca la descarga accidental al medio, el explotador utilizará todos los medios a su alcance para reducir al máximo sus efectos.

En caso de infracción, el explotador deberá reparar el daño causado o indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

Las medidas de prevención, evitación y reparación de daños medioambientales, se establecerá de acuerdo con lo que determine el desarrollo de la aplicación de la Ley de Responsabilidad Ambiental.

3.11.2. Plan de Emergencias

De acuerdo con el Plan de Emergencias del vertedero de residuos urbanos de Pinto, las posibles situaciones de emergencia contempladas son las siguientes:

- **Incendio:** Ignición no controlada de materiales inflamables y explosivos debido al uso inadecuado de sustancias combustibles, fallas en instalaciones eléctricas defectuosas, y al inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias.
- **Explosión:** Liberación brusca de gran cantidad de energía, normalmente encerrada en un volumen pequeño, producida por un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases y generalmente con la rotura del recipiente que lo contiene.
- **Accidente Grave:** Cualquier suceso, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de un centro de trabajo, que suponga una situación de grave riesgo, inmediata o diferida, para las personas bien sea en el interior o exterior del mismo.
- **Derrame:** Liberación de sustancias con posible afección a personas o al medio ambiente.

Las instalaciones de riesgo indicadas en el Plan de emergencia son las siguientes:

- Cuadros eléctricos.
- Depósitos de combustible.
- Almacén de residuos peligrosos.
- Transformadores.
- Almacenamiento de botellas para gases de soldadura.
- Frente de vertido, con acumulación de residuos combustibles en combinación con fuentes de ignición por temperatura o radiación solar.

Los medios de protección, alarma y extinción de incendios previstos en la instalación de acuerdo con el Plan de Emergencia son los siguientes:

- 18 Extintores ABC y un extintor CO₂.
- 2 Bocas de incendio equipadas.
- En temporada de verano y temperaturas y radiación alta, por la casuística y características de los posibles incendios en el vaso de vertido de residuos (generados por papeles debajo de cristales, temperaturas, gases de fermentación ...) se requiere disponer de un acopio de inertes para poder afrontar la extinción de incendios por ahogamiento-enterramiento, ya que si se afrontara con agua generaría comburentes al propio foco de incendio.
Se dispone de medios materiales reten para afrontar el movimiento de las tierras inertes sobre el foco/focos y únicamente disponer agua para refrigerar la maquinaria que mueva las tierras.

3.12. Aplicación de las mejores tecnologías disponibles

De acuerdo con la Autorización Ambiental Integrada vigente, entre las medidas adoptadas por el titular de las instalaciones que pueden considerarse Mejores Técnicas Disponibles según el Documento de referencia BREF *“Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatment*

Industries”, aprobado en agosto de 2003, aplicadas al proceso de tratamiento de los residuos, pueden indicarse las siguientes:

- MTD aplicables a la gestión ambiental:
 - Aplicar un procedimiento de mantenimiento y gestión adecuados.
 - Asegurar la disponibilidad de todos los detalles sobre cada actividad que se realiza en la instalación.
 - Disponer de personal cualificado.
- MDT aplicadas a conocer mejor el tipo de residuos que recibe la instalación:
 - Conocer de forma detallada los residuos que recibe la instalación.
 - Implantar un procedimiento de aceptación, teniendo especial atención en llevar un exhaustivo control que garantice la existencia de almacenamiento, capacidad de tratamiento y condiciones de envío para los residuos aceptados.
- MDT aplicadas a sistemas de gestión:
 - Poseer un sistema que garantice la trazabilidad del tratamiento de cada residuo.
 - Poseer un plan de gestión de accidentes.
 - Identificar los problemas que desencadenaría el cierre de la instalación y aplicar un programa de minimización de la afección de esta.
- MDT aplicadas al tratamiento de las aguas residuales:
 - Reducir el uso y la contaminación del agua.
 - Asegurar que el tratamiento de las aguas residuales sea adecuado a las características de los efluentes.
 - La instalación debe poseer red de pluviales para que todas aquellas aguas que pasen por zonas de proceso sean almacenadas y devueltas al proceso.
- MDT aplicadas a la contaminación del suelo:
 - Pavimentar y mantener el pavimento de las zonas de proceso.
 - Utilización de recubrimiento impermeable del suelo.
 - Minimizar el uso de tanques o cañerías subterráneas.

Hay que señalar también que los vertederos cuentan con una normativa propia de referencia en la que se definen de forma expresa las condiciones a las que deben ajustarse estas instalaciones para su ubicación, diseño, funcionamiento y clausura, dependiendo de los tipos de residuos que pueden admitir y otros condicionantes, así como las condiciones para su vigilancia y control. La normativa a aplicar es, en particular, el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Dicha norma legal constituye, por tanto,

referencia de obligado cumplimiento sobre las mejores técnicas y prácticas disponibles a las que deben ajustarse los vertederos de residuos.

A continuación, se resumen las prácticas de explotación más importantes que se llevan a cabo en la explotación del vertedero y que minimizan los efectos ambientales.

- Aplicación de un procedimiento de mantenimiento y gestión adecuados de las instalaciones.
- Control de la admisión y de la disposición de los residuos en el vertedero a través de las operaciones de extendido, compactación y cubrición.
- Formación de pendientes en superficie adecuadas para favorecer el flujo de las aguas superficiales e impedir así la acumulación de agua en el emplazamiento y la consiguiente infiltración de las aguas.
- Mantenimiento en los mínimos niveles la acumulación de lixiviados sobre el sistema de impermeabilización, gracias al sistema de drenaje y recogida de lixiviados.
- Recogida de los lixiviados generados en las celdas del vertedero mediante la red de tuberías perforadas prevista en el paquete de impermeabilización y protección del vertedero, y conducción de los mismos hasta la Planta de Tratamiento de Lixiviados existente.
- Tratamiento de depuración de los lixiviados en la planta de tratamiento, que permite reinyectar el concentrado final obtenido en cabecera de vertedero y evita el vertido de aguas residuales. Con respecto a la capacidad de tratamiento, debido a que la planta de tratamiento existente está en los límites de su capacidad para el caudal de lixiviados a tratar, la Mancomunidad del Sur tiene previsto instalar otra planta de tratamiento capaz de tratar todos los lixiviados generados, y está desarrollando los pasos necesarios para su diseño y ejecución.
- Previsión de las operaciones de sellado y clausura de la celda de vertido para prevenir el escape de gases y olores y permitir la extracción y tratamiento del biogás mediante las instalaciones existentes.
- Utilización del biogás producido en el vertedero para la generación de electricidad y aprovechamiento de la misma para el funcionamiento de las instalaciones existentes.
- Previsión de la morfología final del relleno del vertedero y restauración de la superficie final del mismo una vez clausurado, para una mejor integración paisajística en su entorno.
- Seguimiento de las potenciales emisiones al aire, al agua y al suelo y del ruido, durante el funcionamiento y tras la clausura.

4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

RELACIÓN DE ALTERNATIVAS

La situación transitoria que se producirá inevitablemente mientras que se habilita el nuevo vaso de vertido de la Fase IV, implica que las posibles alternativas técnicamente viables, tienen como elemento diferenciador el destino de los residuos, es decir:

§ Aquellas en las que los residuos se depositen en las propias instalaciones del D. C. de Pinto.

§ Aquellas en las que los residuos se depositen en otras instalaciones diferentes al D. C. de Pinto.

En el presente documento se han tenido en cuenta dos alternativas técnicamente viables, además de la alternativa cero (0):

§ **Alternativa cero (o)**: es la entendida como inicial o como la de no actuación.

§ **Alternativa 1**: contempla el incremento de la cota de coronación de residuos autorizada actualmente (645 m.s.n.m) hasta la 657 m.s.n.m.

§ **Alternativa 2**: contempla el traslado de los residuos generados, durante el periodo transitorio, a otras instalaciones de vertido controlado y autorizado. Para ello se requiere de la construcción de una Estación de Transferencia de Residuos Sólidos Urbanos para transferir los residuos a otros vehículos de mayor capacidad para amortizar distancia de transporte.

Alternativa cero (0), de no actuación

Esta alternativa es la situación actual, que dispone de una autorización de vertido de residuos hasta la cota 645 m.s.n.m. Una vez alcanzada dicha cota, no se podría verter más residuos en la Fase III.

A continuación se analizan las ventajas y desventajas de la alternativa 0:

§ VENTAJAS:

- o La no actuación tiene un coste cero desde el punto de vista del gasto.
- o No requiere el uso de materiales ni el consumo de recursos naturales ni de otros medios (mano de obra, maquinaria, etc.) puesto que no hay actuación.

§ INCONVENIENTES:

- o No ofrece una solución sobre el destino de los residuos que se generarán en el periodo transitorio que va desde la colmatación de la Fase III hasta la ejecución del vaso de vertido de la Fase IV.

Obviamente, la alternativa cero (0), no resulta competitiva puesto que no reporta ninguna ventaja ambiental desde el punto de vista de sostenibilidad.

Alternativa 1

Esta alternativa propone que los vertidos generados durante la situación transitoria necesaria para poner en servicio el vaso de vertido de la Fase IV, sean depositados sobre las celdas activas 6 y 7, puesto que desde el punto de vista técnico es viable como se demuestra en el presente proyecto de modificación de la cota de vertido. Previamente es necesario modificar la autorización de vertido actualmente en vigor.

§ VENTAJAS:

- o Los residuos se vierten sobre otros residuos no siendo necesario ocupar más suelo.
- o Aprovechamiento del sistema de drenaje de aguas pluviales de la instalación.
- o Aprovechamiento del sistema de impermeabilización actual.
- o Aprovechamiento del sistema de drenaje de lixiviados de la instalación.
- o Aprovechamiento del sistema de tratamiento de lixiviados de la instalación.
- o Aprovechamiento del sistema de tratamiento de biogás de la instalación.
- o Aprovechamiento de las instalaciones existentes para la operación y gestión del vertedero: control de accesos, sistema de pesaje, viales, caminos, instalaciones administrativas y de personal, etc.
- o Aprovechamiento de las medidas de vigilancia y seguridad de las instalaciones existentes.

§ INCONVENIENTES:

- o Afección a la morfología de la masa de residuos, por incrementarse la cota 12 metros, si bien no afecta a su estabilidad.
- o Afección al paisaje.

Alternativa 2

En esta alternativa se plantea el traslado de los residuos generados, durante el periodo transitorio, a otras instalaciones de vertido controlado y autorizado. Para ello, será preciso realizar una inversión para la construcción de una Estación de Transferencia de Residuos Sólidos Urbanos y para adquirir el equipamiento necesario. Las Estaciones de Transferencia están concebidas para transferir los residuos de unos vehículos a otros de mayor capacidad para amortizar distancias de transporte.

El equipamiento necesario para realizar la transferencia está relacionado con la distancia de separación con los vertederos receptores, es decir, a mayor distancia más contenedores será necesario emplear y por tanto más viajes se realizarán.

§ VENTAJAS:

- o Se puede ejecutar en las instalaciones del vertedero no suponiendo una modificación de itinerarios del transporte a los usuarios del vertedero.
- o Aprovechamiento de las instalaciones existentes para la operación y gestión: control de accesos, sistema de pesaje, viales, caminos, instalaciones administrativas y de personal, etc.

§ INCONVENIENTES:

- o Necesidad de disponibilidad en los depósitos controlados más cercanos al D. C. de Pinto y que garanticen que tienen capacidad suficiente para asumir 1.800.000 m³ de residuos en 18 meses, además de los residuos propios que tengan que recibir.
- o Problemas socio-políticos en la aceptación de residuos de otros municipios.
- o Inversión económica importante tanto para la construcción de la Estación de Transferencia como para el equipamiento necesario para un uso de 18 meses.
- o Aumento de la ocupación del suelo para habilitar las plataformas de carga, transferencia y descarga para estación de transferencia.
- o Plazos de tiempo para redacción de un proyecto constructivo y para la obtención de los permisos, licencias y autorizaciones necesarias de las diferentes Administraciones Públicas.
- o Impactos ambientales durante la ejecución de las obras y generación de residuos de construcción.

- o Mayor contaminación atmosférica por los gases de combustión, emisión de partículas y ruidos en la atmósfera provocados por los vehículos de transporte.
- o Una vez puesto en servicio el vaso de vertido de la Fase IV las instalaciones no podrán ser aprovechadas para otros usos, por lo que quedarán en desuso, siendo necesario realizar otra inversión económica para su posterior desmantelamiento.
- o Afección al paisaje.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La propuesta de incremento de la actual cota de coronación de residuos (645 m.s.n.m) en 12 metros hasta alcanzar la 657 m.s.n.m. aparte de los 2 metros adicionales necesarios de la capa de sellado para su clausura, resulta ser la mejor opción para dar respuesta a la situación transitoria (18 meses) hasta tener habilitado el vaso de vertido de la Fase IV por las siguientes razones:

§ Se trata de una alternativa que da solución al problema temporal dentro de las propias instalaciones del D. C. de Pinto y que no depende de terceros operadores, minimizando las posibles interferencias y contingencias que se pudieran producir.

§ Se cumple con el criterio de minimizar el consumo de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, paisaje).

§ El transporte de los residuos generados a otros vertederos controlados aledaños al D. C. de Pinto supone generar complicaciones operacionales a dichos vertederos, puesto que verían reducidas las vidas útiles de sus celdas de vertido, por las grandes cantidades de residuos adicionales que deben absorber, es decir, de 1.800.000 m³ en 18 meses. Este hecho afectaría a:

- o Las planificaciones y estrategias de inversión de cada centro medioambiental.
- o Problemas socio-políticos de asunción de residuos de otros municipios.
- o Disponibilidad real de vertederos, durante los 18 meses, ya que sería muy probable que fuera necesario el empleo de varios vertederos para absorber 1.800.000 m³ de residuos generados.

§ Aparte del punto anterior, el traslado de los residuos durante esta etapa transitoria a otro vertedero controlado, hace imprescindible la construcción de una Estación de Transferencia para amortizar las distancias de transporte. Para habilitar esta instalación se requiere de unos plazos que podrían ser superiores al de la vida útil actual de las celdas 6 y 7, y por

tanto, volveríamos a la situación inicial de no tener un lugar donde verter los residuos. Debe de tenerse en cuenta que estos plazos son necesarios para:

- o La redacción y aprobación del proyecto constructivo.
- o Obtención de los permisos y licencias de obras necesarios.
- o Tramitación administrativa medioambiental para la modificación de la Autorización Ambiental Integrada y/o Estudio de Impacto Ambiental que pueda ser requerido.
- o Plazo de ejecución de las obras necesarias.
- o Puesta en marcha de las instalaciones.

§ La solución de la Estación de Transferencia supone además:

- o La realización de una inversión económica considerable para una situación transitoria de 18 meses.
- o Un aumento de la contaminación atmosférica por los gases de combustión, emisión de partículas y ruidos provocados por los vehículos de transporte.
- o Una Estación de Transferencia es una instalación singular que no se le puede dar otro uso diferente al concebido, por lo que, quedaría en desuso una vez habilitado el vaso de vertido de la Fase IV.

5. INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se realiza una caracterización, desde el punto de vista medioambiental, del ámbito territorial en que se enmarca la modificación del vertedero objeto del proyecto. Se describen las características más significativas de los elementos del medio para su consideración en la determinación de los impactos ocasionados por el proyecto y la previsión de las medidas para su prevención o corrección.

5.1. Ámbito de estudio

Las actuaciones de modificación proyectadas se localizan en las superficies del actual vertedero (Fase III), sin que supongan una ocupación nueva de terrenos. Basándose en la posible área de influencia del proyecto, debido a la interacción de las distintas acciones del mismo con el medio, se ha determinado un ámbito de estudio que comprende los terrenos del actual vertedero en el que se proyecta la modificación y su entorno inmediato, si bien este ámbito se amplía en el caso de aquellas variables que pueden verse afectadas en un ámbito superior.

5.2. Clima

El área en que se encuadran las actuaciones objeto del proyecto en evaluación se caracteriza por un tipo de clima Mediterráneo templado, con cierto grado de continentalidad. Según la información proporcionada por el Mapa de Cultivos y aprovechamientos a escala 1:50.000 editado por el Ministerio de Agricultura, los valores medios de las principales variables de la Hoja 582. Getafe, en cuya zona norte central se localiza la zona de estudio, son los que se presentan en el siguiente cuadro.

Variable climática	Valor medio
Temperatura media anual	12-16 °C
Temperatura media del mes más frío	4-6 °C
Temperatura media del mes más cálido	22-26 °C
Duración media del periodo de heladas	6-7 meses
ETP media anual	800-900 mm
Precipitación media anual	400-500 mm
Déficit medio anual	400-600 mm
Duración media del período seco anual	4-5 meses
Precipitación de invierno	33%
Precipitación de primavera	28%
Precipitación de otoño	29%

Según la información proporcionada por el Visor de Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid, los parámetros meteorológicos del término municipal de Pinto, según el Sistema de Información Geográfico Agrario (S.I.G.A.) son:

Pinto	
Altitud media: 619 m	Pendiente (%): 4,17
	Pluviometría (mm) 451
	Evapotranspiración potencial anual 773
	Factor R (Erosividad de la lluvia) 58
Temperaturas (°C)	Media anual 14,1°
	Media de mínimas del mes más frío 0,8°
	Media de mínimas del mes más cálido 33,3°
Índice de Potencialidad Agrícola de Turc	
	En regadío 43,931
	En seco 11,11
Precipitaciones	
	Duración período cálido (nº meses) 2
	Duración período frío o de heladas (nº meses) 6
	Duración período seco (nº meses) 3,985

La estación más próxima a la zona en donde se desarrolla el proyecto que cuenta con series de datos completos y características similares a las existentes es la de Getafe "Base aérea", situada a una altitud de 617 m y a unos 8 km al oeste de ella. Los datos de las variables climatológicas de esta estación de Getafe, recogidos en el Visor de Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid, se incluye en la figura adjunta:

Evapotranspiración Potencial Anual (Thornthwaite)											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
11,20	15,70	31,20	44,60	78,40	122,40	157,50	142,30	97,60	54,70	22,70	11,80
Prim. 154,20		Vera. 422,20			Otoñ. 174,90		Invi. 38,70			Anual 790	
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)											
12,10	11,80	11,90	17,40	13,20	12	6,70	8	14,50	12,60	17,80	15
											Máxima 31,60
Precipitaciones medias (mm)											
40,40	38,60	32,10	47,60	37,90	25	10,40	11,40	27,70	40	55,60	48
Prim. 117,60		Vera. 46,90			Otoñ. 123,30		Invi. 127			Anual 414,7	
Temperaturas medias (°C)											
5,80	7,30	10	12	16,20	21,50	25,20	24,60	20,90	15,10	9,30	6,20
Prim. 12,70		Vera. 23,80			Otoñ. 15,10		Invi. 6,50			Anual 14,50	
Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C)											
15,40	17,90	22,40	25	29,90	35,40	38,10	37,70	33,80	27,40	20,40	16
											Máxima anual 38,70
Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C)											
-4,10	-3,50	-1,40	0,60	3,40	8,50	11,50	12,50	8,10	3,60	-1,80	-4
											Máxima anual -5,70
Índice de potencialidad agrícola de Turc en regadío											
0,09	0,58	2,42	4,16	5,90	7,39	7,60	6,71	5,27	3,47	1,67	0,25
Prim. 12,47		Vera. 21,70			Otoñ. 10,41		Invi. 0,91			Anual 45,49	
Índice de potencialidad agrícola de Turc en seco											
0,09	0,58	2,42	3,91	0,58	0	0	0	0	0,97	1,67	0,25
Prim. 6,90		Vera. 0			Otoñ. 2,64		Invi. 0,91			Anual 10,45	

La temperatura media anual, de 14,5 °C, puede considerarse suave. Las temperaturas medias en los meses de verano oscilan entre los 21 y los 25 °C, siendo los meses más cálidos julio y agosto con 25,2 y 24,6 °C de temperatura media respectivamente. Por su parte, los inviernos, relativamente fríos, registran unas temperaturas en torno a los 5 ó 6 °C, siendo enero el mes más frío con una temperatura media de 5,8 °C.

Por lo que se refiere a las precipitaciones, éstas se encuentran repartidas de forma irregular a lo largo del año, produciéndose un fuerte descenso de las mismas coincidiendo con los meses de verano, especialmente julio y agosto.

Por lo que respecta a los vientos, en la figura adjunta se adjunta la rosa de los vientos de la Estación de Aeropuerto de Getafe, en la que se observa que los vientos dominantes son los del noroeste, seguidos por los de dirección oeste y suroeste.

Rosa de los vientos: velocidad media 3,07 m/s

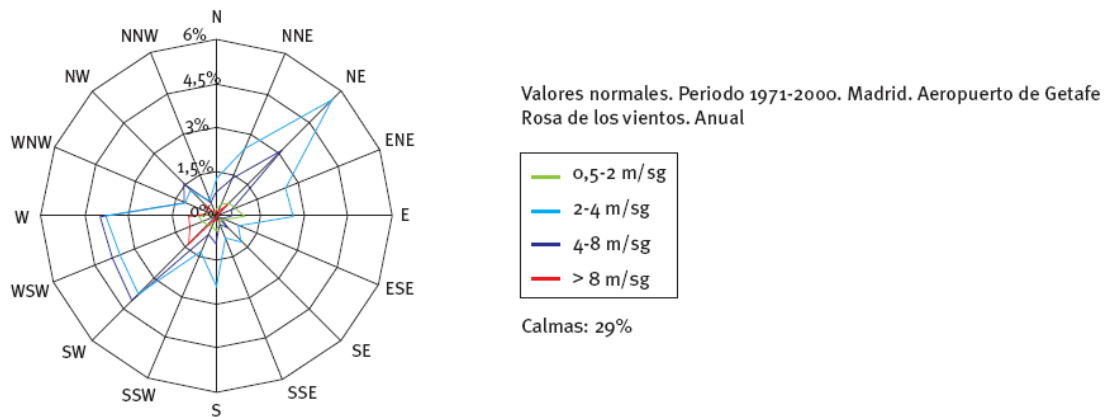


Figura Rosa de los vientos estación Aeropuerto de Getafe
 (Fuente: Guía Técnica Condiciones climáticas exteriores de proyecto. IDAE. 2010)

5.3. Geología

Para la descripción geológica de la zona de estudio recogida a continuación se ha utilizado la información recogida en el Anejo nº 1. Estudio Geológico-Geotécnico del Proyecto y en el Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Hoja 582 (Getafe), del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La zona en donde se desarrollan las actuaciones objeto del proyecto se encuentra, desde el punto de vista geológico, dentro de la denominada Fosa Tectónica del Tajo, que ocupa la mayor parte de la provincia de Madrid, y dentro de ella en la Cuenca Sedimentaria de Madrid.

La Fosa del Tajo se encuentra limitada, al norte por la línea morfotectónica meridional del Sistema Central, al sur por la meseta Toledana, y al este por la Sierra de Altomira, configurándose un amplio triángulo que no llega a cerrarse entre la alineación Toledana y las elevaciones de Altomira. Dentro de dicha Fosa tectónica, la Cuenca de Madrid se sitúa al sur del borde meridional del Sistema Central, de composición granítico-metamórfica, y la parte noroeste de la Cuenca Terciaria del Tajo.

El área fuente de los sedimentos en Madrid está formada por granitoides tardihercánicos entre El Escorial y Colmenar Viejo, y en menor grado por series félicas, facies de neises glandulares y niveles metamórficos preordovícicos que afloran al este de Colmenar Viejo y están limitados por la falla de Berzosa-Riaza.

La individualización dentro del borde oriental del macizo Hespérico se produjo en el momento en que los materiales mesozóicos que cubrieron esta zona fueron deformados por una tectónica de Horst-Graben del basamento Ibérico.

La edad de estas fases de deformación resulta ser finicretácica y contemporánea con la deposición de los materiales del Terciario Inferior.

Como consecuencia de la tectónica del Horst-Graben se forman áreas levantadas con cobertera plegada (cadena celtibérica), Horst de basamento (levantamiento del Sistema Central) y fosas donde se acumulan las molasas continentales (Fosa del Tajo).

De esta forma, la individualización del Sistema Central como bloque levantado, área fuente de los sedimentos y la cuenca sedimentaria de Madrid como zona de hundimiento, receptora de éstos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes, es un fenómeno que se produjo a partir del Terciario Inferior, como consecuencia de la reactivación Alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en el citado macizo.

El relleno de la citada cubeta se produjo a partir del desmantelamiento de los materiales que forman los macizos montañosos y rampas de erosión de los bordes de la cuenca. Este relleno está formado por depósitos clásticos inmaduros (arcosas), arcillas y carbonatos con sílex y sepiolita, yesos y margas yesíferas con niveles salinos, que afloran según bandas groseramente concéntricas hacia el interior de la cubeta, de acuerdo con el esquema clásico de distribución horizontal de facies de borde, intermedias y centrales, de los depósitos de abanicos aluviales indentados en sus facies distales con depósitos lacustres en una cuenca endorreica árida.

Verticalmente el esquema se complica debido a la existencia de episodios separados por discontinuidades internas en las que las facies de borde progradan sobre las intermedias y éstas sobre las centrales.

Sobre los terrenos terciarios se instala la red hidrográfica actual que se encaja progresivamente en sucesivos episodios de incisión, ensanche y relleno, dando lugar a un conjunto de terrazas escalonadas y glaciales.

Su litología depende de la procedencia de los materiales transportados, pero en general se trata de arenas cuarzo-feldespáticas con gravas y cantos poligénicos y con cierto contenido en arcillas y limos.

Según el Mapa Geológico a escala 1:50.000 editado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (Hoja 582) las actuaciones objeto del presente proyecto se localizan en las unidades Yesos, yesos masivos, yesos especulares y margas yesíferas $T_{c12-c11}^{Ba3-Bb}$ y Arenas micáceas, margas grises, margas blancas y yesos laminares T_{c11}^{Bb-Bc} .

La unidad Yesos, yesos masivos, yesos especulares y margas yesíferas $Ty_{c12-c11}^{Ba3-Bb}$ se define como una formación masiva de yesos con pequeñas intercalaciones de margas yesíferas. Los yesos afloran en masas sacaroideas o en agregados de grandes placas especulares. Esta formación se extiende como sustrato de las facies intermedias hasta el límite de contacto con las facies detríticas de borde.

Por su parte, la unidad denominada Arenas micáceas, margas grises, margas blancas y yesos laminares T_{c11}^{Bb-Bc} , en la que predominan las arenas micáceas alternantes con niveles margosos rosados y calizas impuras, y en la parte superior un nivel de yeso muy fino y coherente.

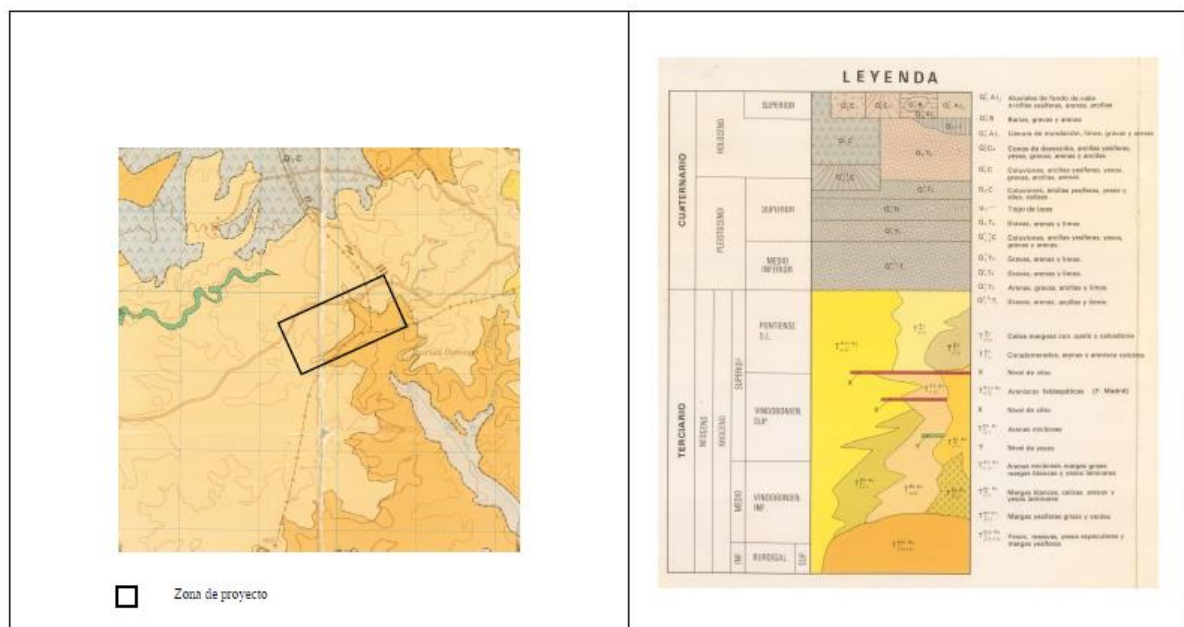


Figura Encuadre geológico

(Fuente: Mapa geológico de España Escala 1:50.000. Hoja 582. Getafe)

Según el Estudio Geológico-Geotécnico elaborado, la zona en la que se localiza el proyecto está formada por depósitos terciarios del Mioceno continental, y más concretamente en la Facies intermedia o de transición (Unidad Getafe).

Los materiales de la Unidad Getafe son de origen mixto entre las formaciones arcósicas de borde (facies detrítica) y las formaciones químicas centrales (facies químicas). Representan genéticamente depósitos formados en el cambio de modalidad de sedimentación de materiales transportados mecánicamente a materiales formados por precipitación iónica. El cambio de medio de sedimentación viene además marcado por algunos minerales fibrosos como sepiolita, paligorskita, saponita, etc., y por la precipitación de sílice en forma de ópalo y calcedonia.

Las litologías que caracterizan esta Unidad Getafe son predominantemente arcillas verdes, masivas o laminadas, en ocasiones con abundante materia orgánica, sepiolitas, arenas micáceas (biotíticas)

verdes con estratificación cruzada, generalmente en surco, carbonatos masivos blancos con bioturbaciones de raíces, arcillas rosadas masivas y sílex, en bancos, de geometría nodular y tonos carnosos.

Las arenas micáceas constituyen las facies terrígenas más gruesas de esta Unidad. La composición de las arenas es muy característica, con la práctica totalidad de los granos formada por láminas de biotitas y cloritas y escasez o ausencia de cuarzo, feldespatos y minerales pesados.

El medio de deposición de todo este conjunto de facies corresponde a un ambiente palustre-lacustre somero, en transición hacia el norte con facies de orla muy distal de los abanicos arcóscicos. Localmente, los depósitos terrígenos algo más gruesos procedentes de estos abanicos se intercalan en forma de depósitos en lámina dentro de las arcillas, se observan estratificaciones cruzadas y trenes de ripples con laminación lenticular y flaser.

Hacia el sureste de Madrid, el límite inferior de esta Unidad queda netamente definido, donde las arcillas con mayor presencia de niveles de carbonatos reposan directamente sobre los niveles yesíferos.

Según el análisis geotécnico realizado en su momento para la Fase III del proyecto, incluido en el Anejo 1 del proyecto, respecto a las características geotécnicas de los materiales prospectados, se señala que una vez analizados los parámetros obtenidos en el laboratorio y estudiado las columnas litoestratigráficas que caracterizan los puntos observados, se concluye que el terreno natural investigado está representado por depósitos asociados a las facies de transición de la Cuenca de Madrid, en un dominio próximo al contacto con las facies químicas o centrales de dicha Cuenca.

Los depósitos que dominan las series litoestratigráficas detectadas están formados por calizas y margo-calizas en los niveles más superficiales, arcillas margosas con algún nivel de marga y/o margo-caliza, arcillas limosas verdes “peñuelas”, e intercalaciones de arenas finas a muy finas micáceas. En uno de los sondeos realizados se detecta un importante paquete de arenas muy gruesas entre 3,00 metros y 9,65 metros de profundidad, si bien, no se advierte continuidad en esta formación en el resto de los sondeos. Entre los 23 y 28 m de profundidad un paquete de yesos margosos, si bien no se advierte continuidad de esta capa en el resto de los sondeos. Aparecen rellenos recubriendo los depósitos miocenos con potencias variables, siendo la más destacada en uno de los sondeos en donde alcanza una potencia superior a los 8 m. Estos rellenos pueden aparecer entremezclados con colusiones derivados de la erosión y arrastres por escorrentías de los relieves existentes.

En el Estudio Geológico-Geotécnico para la redacción del proyecto de adecuación y remodelación del área de vertido de la Fase III incluido en el Anejo nº 1 del proyecto, se muestran diferentes capas que se agrupan en dos formaciones, una formación arcillosa (que es la más abundante) y una formación evaporítica. Además, aparecen zonas de rellenos. Se incluye a continuación un corte litoestratigráfico

en donde se muestra una correlación entre las distintas formaciones identificadas en los sondeos (Figura Corte litoestratigráfico).

En la Formación arcillosa se engloban la mayor parte de los materiales prospectados, con un predominio de los materiales arcillosos en los que se intercalan capas de limos y arenas muy finas micáceas. En los sondeos se identifican también episodios más carbonatados constituidos por arcillas blanquecinas con intercalaciones de margas, que se han incluido también en esta formación.

La Formación evaporítica aparece en uno de los sondeos realizados en donde se detecta una capa de agregados de yesos cristalinos en una matriz margo-yesífera, con una potencia de 4,8 m. Todo indica que se trata de un episodio puntual, si bien la estratigrafía de las formaciones yesíferas está sujeta a procesos de disolución y colapso que pueden generar morfologías heterogéneas, por lo que no se descarta que puedan aparecer en otro punto de la excavación, pero no con potencias importantes.

Respecto a los rellenos, éstos aparecen en el ámbito del proyecto con potencias variables que pueden ser removilizados con pala.

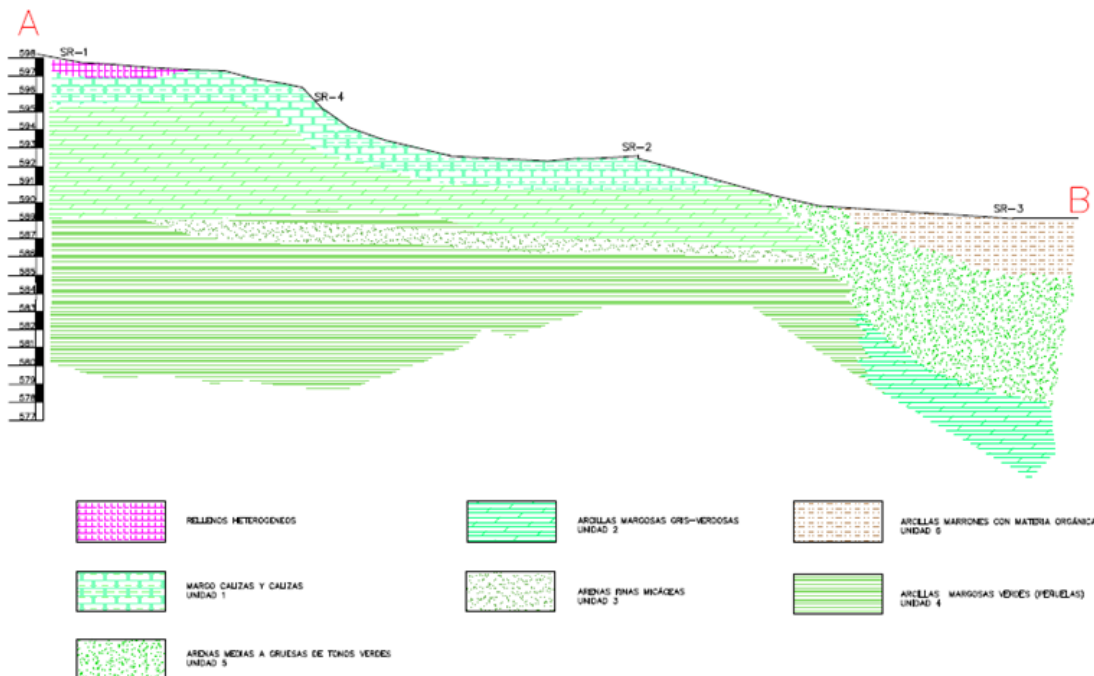


Figura Corte litoestratigráfico

(Fuente: Estudio Geológico-Geotécnico para la redacción del proyecto de adecuación y remodelación del área de vertido de la Fase III en el Vertedero de Pinto)

ESTABILIDAD DE TALUDES

En el Anejo nº 5 del proyecto se incluye un estudio de la estabilidad de taludes de la masa de residuos considerando el recrecio de éstos por el incremento de 12 metros más de cota.

Las conclusiones que se desprenden del estudio realizado son las siguientes:

- Según los resultados obtenidos (considerando la falta de datos reales “in situ” en cuanto a densidad, cohesión y ángulo de rozamiento de los residuos), considerando que no se incluye el riesgo sísmico, se podría afirmar que el coeficiente de seguridad es aceptable en la hipótesis planteada de llenado para las celdas 6 y 7 (talud final de sellado 4H:1V de 49 m de altura).
- Cabe mencionar que el cálculo efectuado corresponde a datos teóricos obtenido de fuentes bibliográficas, por tanto, para una aplicación estricta del cálculo se deberá contrastar con estudios exhaustivos de las características del residuo.
- Indicar también que en el cálculo no se ha considerado la acumulación de lixiviados en la base del vertedero por mal funcionamiento de la red de evacuación, o la acumulación de lixiviados en las capas de cobertura intermedias, ni las acumulaciones no deseadas de biogás. Por tanto, se debe asegurar un correcto drenaje del lixiviado y del biogás en los procesos de explotación del vertedero. Además de disponer de las medidas correctoras precisas para evitar la erosión producida por la escorrentía de aguas pluviales.

RIESGOS GEOLOGICOS

Según el Proyecto de modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto, Elevación de cota de la Fase III sobre la cota de coronación autorizada, los riesgos geológicos son:

- El área investigada se encuentra enclavada en una zona de riesgo bajo de sismicidad.
- Respecto al riesgo de hundimiento, en la celda nº 6 el riesgo por hundimiento es bajo, mientras que para la celda nº 7 no hay riesgo de hundimiento.
- Respecto al riesgo por expansividad, el peligro que conlleva la expansividad afecta únicamente a suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad. El geotécnico para la zona de la celda nº 6 indica que el riesgo de expansividad de los suelos es bajo por el grado de carbonatación que tienen las arcillas que constituyen el suelo, mientras que para la celda nº 7, los datos obtenidos reflejan un riesgo de expansividad variable, pero en general bajo para el conjunto de los suelos analizados.
- En relación al riesgo por agresividad de los suelos y aguas freáticas, los suelos de la zona donde se ubica la celda nº 6 no presentan sulfatos solubles en su composición, mientras que los suelos

investigados y las aguas freáticas bajo la celda nº 7 si presentan concentraciones de sulfatos, se considera, por tanto, un ambiente de agresividad alta para los hormigones.

5.4. Geomorfología

La zona de estudio se localiza en la Depresión del Tajo, dominio predominantemente llano en el que los contrastes topográficos se presentan debido, fundamentalmente, a la acción erosiva de la red fluvial.

Según el Visor de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, que incluye la cartografía del Mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 (año 1999), los terrenos en donde se localiza el actual vertedero se incluyen en la Cuenca o Fosa del Tajo, y dentro de ella en el dominio fisiográfico de las Lomas y Campiñas en Yesos. Según esta cartografía, los elementos fisiográficos representados en el área ocupada por el actual vertedero son las *Lomas, planicies y divisorias*, las *Vertientes y glacis* y los *Barrancos y vaguadas*.

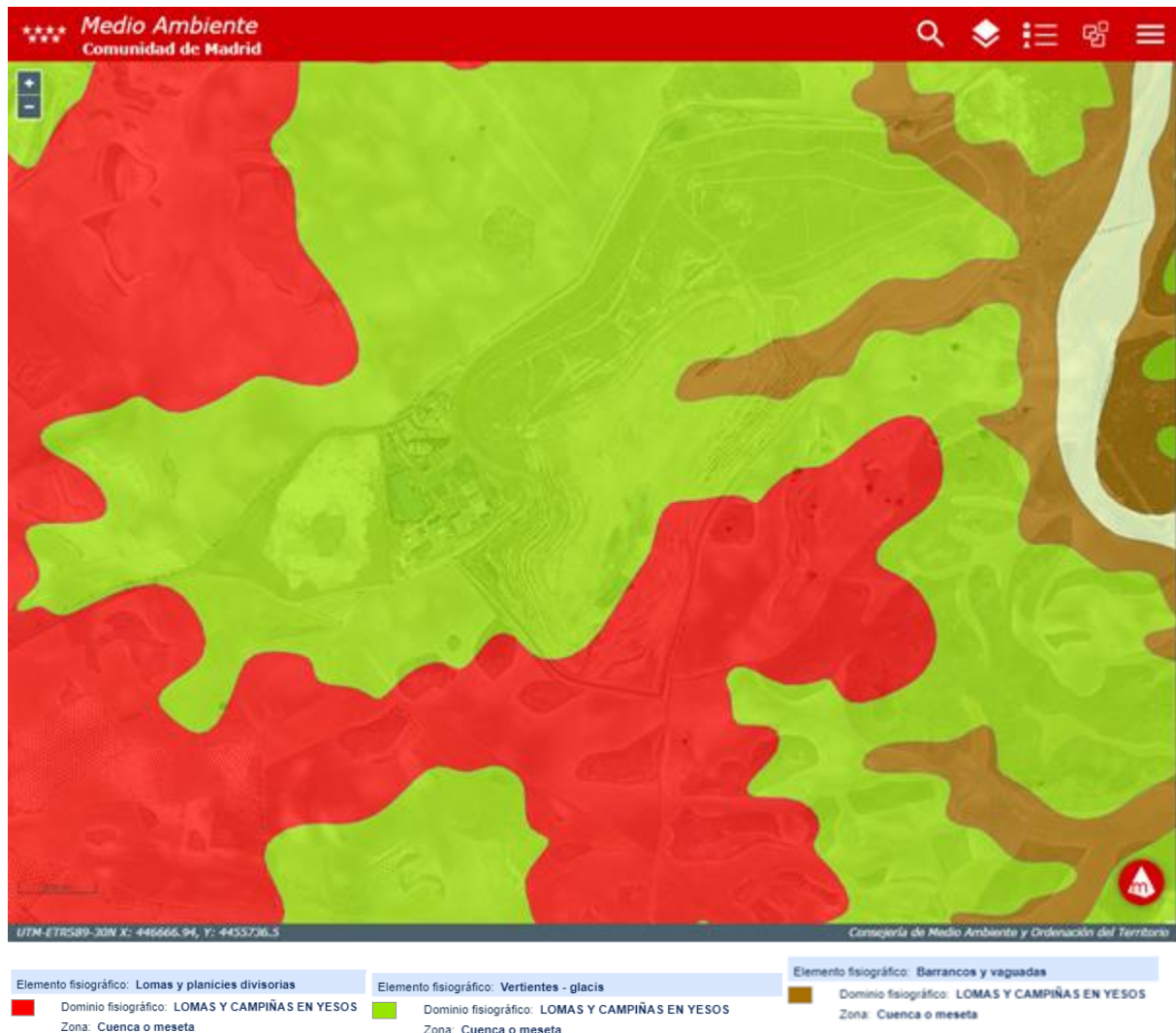


Figura Encuadre fisiográfico

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

Ha de tenerse en cuenta que las actuaciones proyectadas consisten en la elevación de la cota de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, actualmente en explotación, que por lo tanto presenta unas características geomorfológicas alteradas respecto a las iniciales.

Se ha consultado el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (LIG), y se ha comprobado que no existen Lugares de Interés Geológico y/o Geomorfológico en los terrenos a ocupar por la modificación del vertedero ni en su entorno.

5.5. Edafología

Según el Mapa de Asociaciones de Suelos (sistemática FAO) incluido en el Visor de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, el tipo de suelos existente en el ámbito en donde se localiza el actual vertedero pertenecen a la asociación de Leptosoles (LP7).

Los Leptosoles, según la definición de la FAO, son “suelos que se encuentran limitados, en profundidad, por una roca dura continua, por material muy calcáreo o por una capa continua cementada dentro de los primeros 30 cm, o bien que tienen menos del 20% de tierra fina hasta una profundidad de 75 cm; sin más horizontes de diagnóstico que un horizonte A mólico, úmbrico u ócrico”.

Dentro del ámbito de estudio se encuentra representado un tipo, los leptosoles rendsínicos (LPk).

Este tipo de leptosoles se caracterizan por presentar en superficie un horizonte A mólico (rico en materia orgánica, de color oscuro y bien estructurado) y por carecer de una roca compacta o capa cementada continua en los primeros 10 cm de profundidad. Contienen o están situados inmediatamente encima de cualquier material calcáreo que tenga un equivalente en carbonato cálcico mayor del 40%.

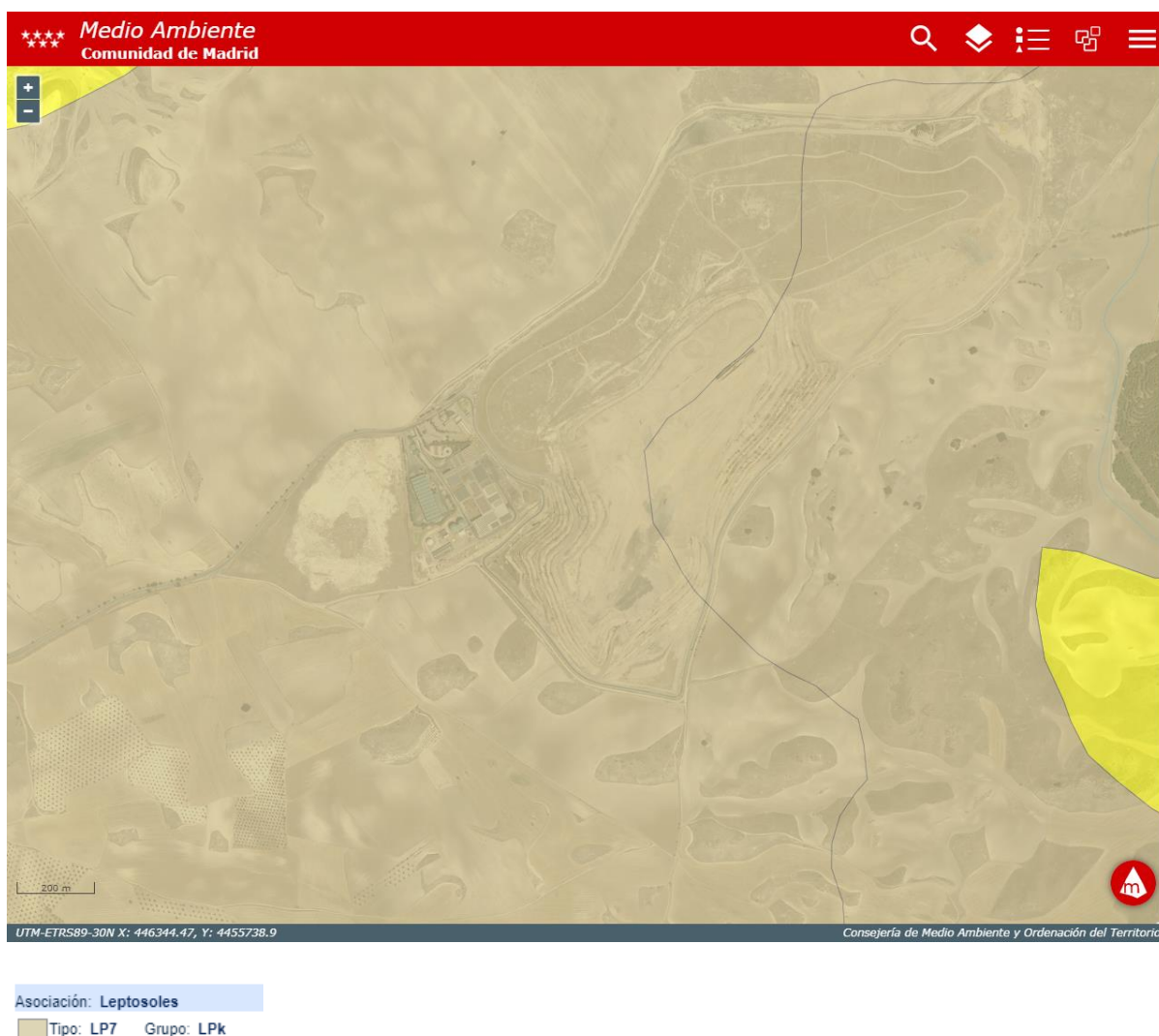


Figura Encuadre edafológico

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

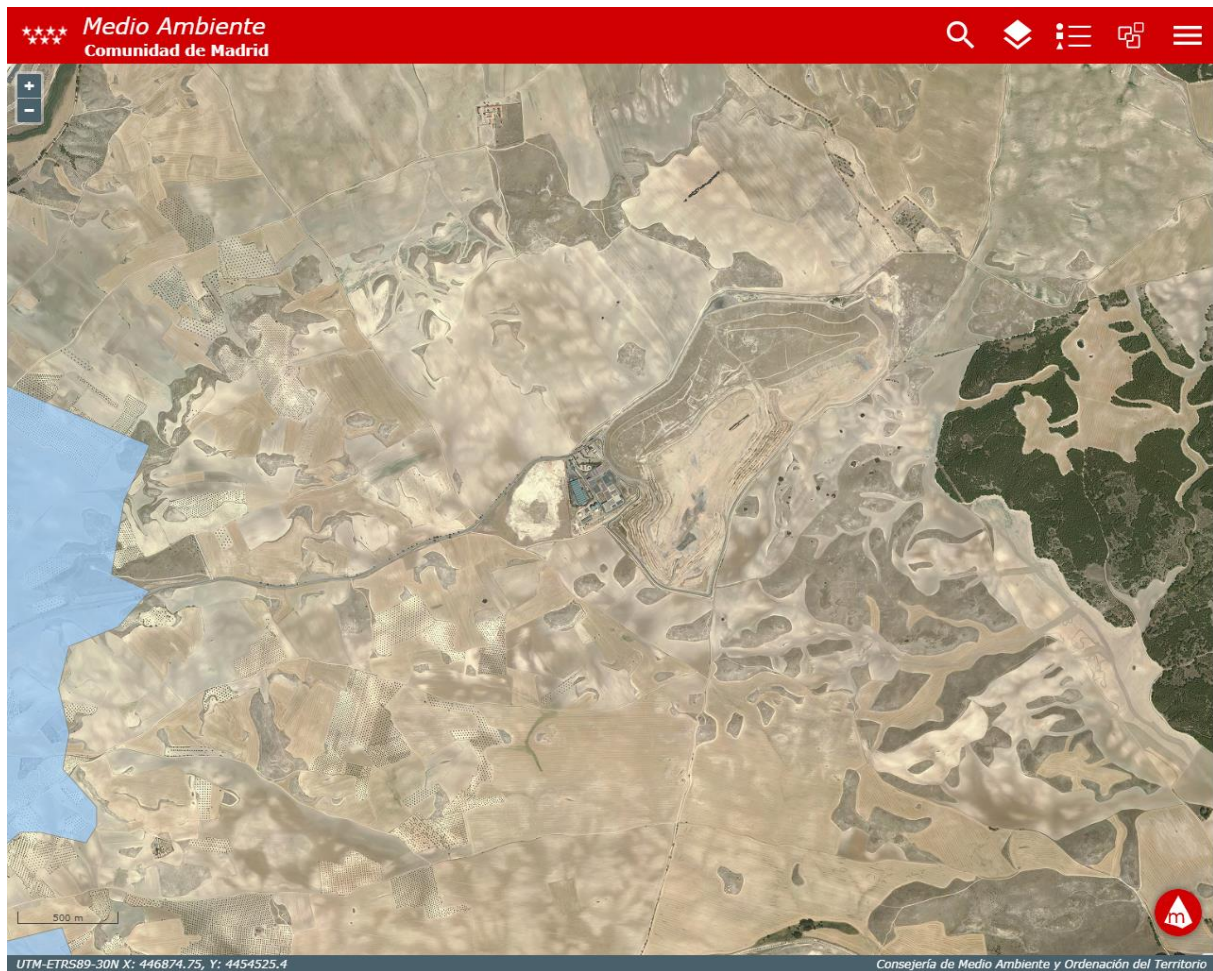
Ha de tenerse en cuenta que las actuaciones proyectadas consisten en la elevación de la cota de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, actualmente en explotación, carentes de suelo desde el punto de vista edáfico, sin que se produzca ocupación de nuevas superficies.

5.6. Hidrogeología

5.6.1. Masas de agua

En la zona en donde se proyecta la modificación del vertedero no se encuentra ningún acuífero de entidad con el que se pueda contar como fuente de recurso explotable para demandas de cuantía apreciable. No existen unidades acuíferas de carácter regional, sino tan sólo acuíferos locales.

No se localiza en particular ninguna masa de agua definida por la Confederación Hidrográfica del Tajo. La masa de agua más próxima es la denominada Madrid-Guadarrama-Manzanares (masa de agua 030-011), que se sitúa a más de 2,5 kilómetros al oeste del actual vertedero, asociada a los materiales calizos.


MADRID: GUADARRAMA-MANZANARES

Código	030.011
Perímetro	146.941
Área	847.685.375

Figura Masas de agua

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

5.6.2. Permeabilidad

Según el proyecto de modificación del vertedero, para caracterizar la permeabilidad, en la zona en donde se encuentra la celda nº 6, se realizaron pruebas de campo (ensayos de Lefranc en diferentes tramos de los sondeos realizados), métodos empíricos y pruebas de laboratorio. Considerando todos los datos obtenidos, concluye el informe indicando que el área donde se ubica la celda tiene una permeabilidad media – elevada. Aunque se trata de suelos finos con ausencia de arenas y gravas, existe una alternancia de capas de diferente compacidad, presencia de nódulos y numerosos lisos, pudiéndose producir un flujo por fisuración.

En los sondeos realizados para la ubicación de la celda nº 7, no se detectó la presencia de nivel freático en ninguno de ellos, no obstante, se dejó instalada tubería piezométrica para su control. Una parte del vaso, está afectado con las unidades arcillosas de baja permeabilidad, y otro sector del vaso, por la unidad arenas medias a gruesas de alta permeabilidad. Resulta difícil establecer donde estará el cambio de las facies arcillosas a las facies detrítica.

La incidencia de la permeabilidad en estos casos es la posible contaminación que puedan sufrir los suelos y las aguas subterráneas por los lixiviados que se produzcan, aspectos que condicionarán el sistema de impermeabilización de los vasos.

5.6.3. Inventario de puntos de agua

Se ha consultado el Inventario de Puntos de Agua de la provincia de Madrid de la Confederación Hidrográfica del Tajo, y se han identificado los puntos recogidos en el Inventario en un entorno de 2 km. En la zona de ubicación del proyecto no se localiza ninguno de los puntos incluidos en este Inventario. Los más próximos son 2 puntos (pozos excavados) localizados al norte de la zona de ubicación del proyecto (aguas arriba, según el sentido de circulación de las aguas). Uno de ellos, identificado como Punto 582-2-A-89 se sitúa a unos 750 m del límite norte del actual vertedero y el otro, identificado como Punto 582-A-90, se localiza a 850 m del actual vertedero.

En la tabla adjunta se recoge la información del Inventario relativa a los puntos incluidos en el entorno del proyecto en el entorno cartografiado, hasta distancias del orden de 2 km de los límites de la zona de proyecto (ver Figura Inventario de puntos de agua adjunta).

PUNTO	UTMX	UTMY	NATURALEZA DEL PUNTO	PROFUNDIDAD	COTA	PROFUNDIDAD DEL NIVEL
582-2-A-89	447250	4458425	Pozo excavado (seco)	3,00	610	2,60
582-2-A-90	447300	4458500	Pozo excavado (seco)	3,00	610	2,50

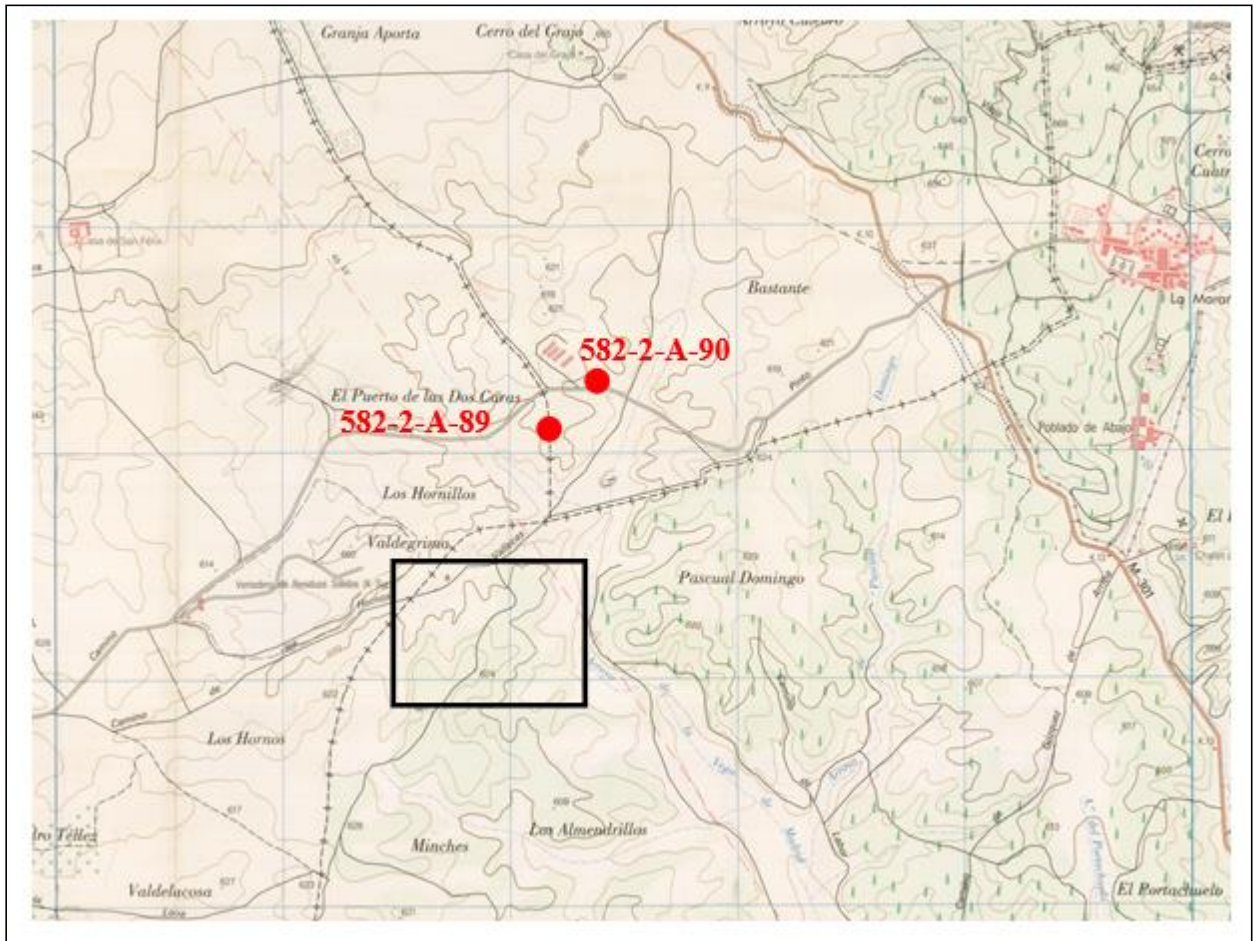


Figura Inventario de puntos de agua

(Fuente: Elaboración propia según información CHT)

Por otra parte, la Base de Datos de Puntos de agua del Instituto Geológico y Minero (IGME) no identifica ningún punto de agua subterránea en las proximidades de los terrenos del actual vertedero objeto de modificación.

5.6.4. Características de las aguas subterráneas

Se resume a continuación la información contenida en el Informe de Inspección de la calidad de las aguas subterráneas en el depósito controlado de RSU de Pinto (Madrid) de fecha diciembre 2017, realizado como parte de los trabajos de vigilancia y control ambiental de la instalación (Autorización Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid de 23 de mayo de 2013).

La inspección contempla la medición de niveles piezométricos, muestreo y análisis del agua subterránea en los piezómetros de la red de control del depósito controlado de RSU de Pinto.

La red de control de las aguas subterráneas del DC de Pinto está compuesta por los siguientes piezómetros: PZ1B, PZ2B, PZ3B, PZ4B y PZ5 (PZ1B y PZ4B son de nueva construcción -julio de 2017- para la reposición de los anteriores PZ1 y PZ4). La ubicación de estos piezómetros se muestra en la figura que se incluye a continuación.

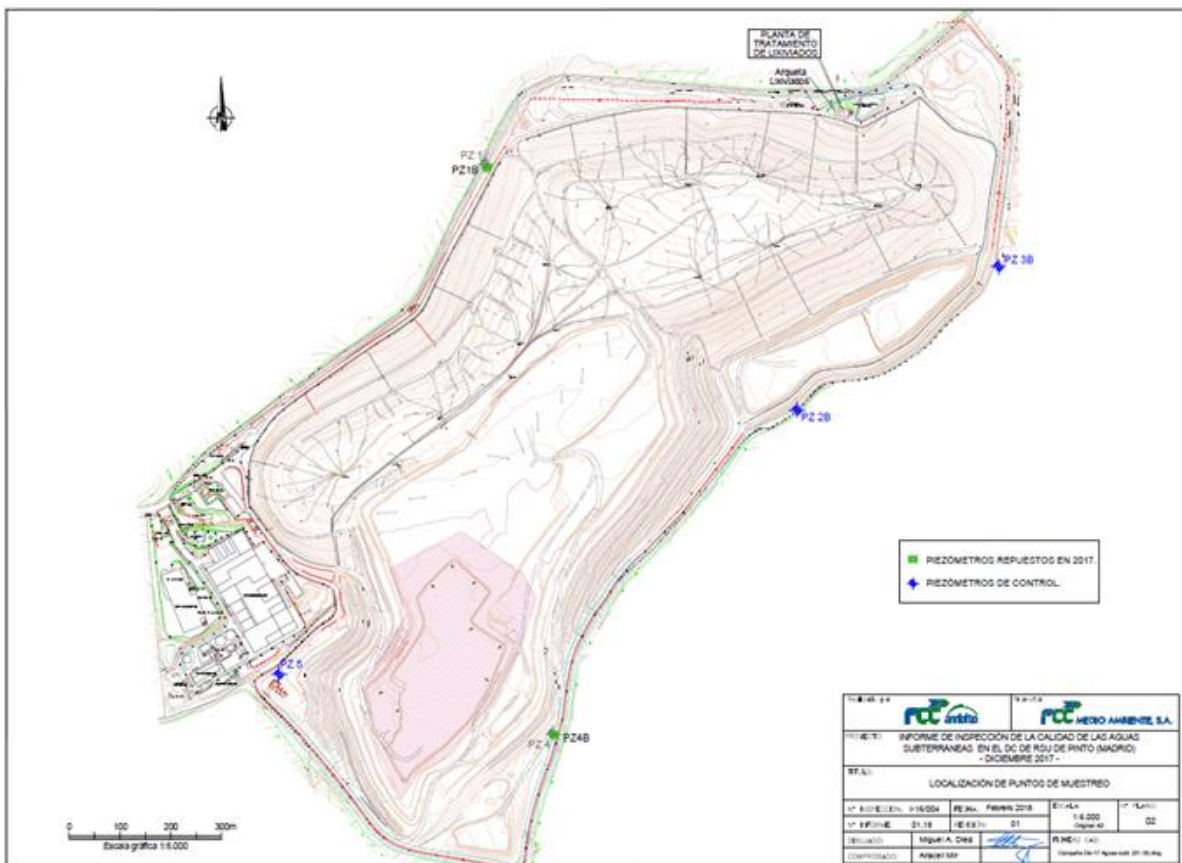


Figura Localización de puntos de muestreo

(Fuente: Informe de Inspección de la calidad de las aguas subterráneas. Dic 2017)

Niveles freáticos:

En la tabla que se incluye a continuación se presentan las mediciones de los niveles freáticos en la visita de diciembre de 2017 así como la de las últimas campañas realizadas.

PIEZÓMETROS DE CONTROL	Profundidad nivel AGUA (m)				
	Nov16	Mar17	Jun17	Sep17*	Dic17*
PZ1 / PZ1B*	Seco	Seco	Seco	Seco*	Seco*
PZ2B	21,90	22,63	21,40	19,16	19,79
PZ3B	23,33	24,5	23,52	23,52	23,45
PZ4 / PZ4B*	--**	--**	--**	Seco*	Seco*
PZ5	21,65	21,42	22,17	21,17	22,02

*Desde Sep 17 medición en los piezómetros de nueva construcción PZ1B y PZ4B de reposición de los anteriores PZ1 y PZ4, respectivamente. Con anterioridad a esa fecha las mediciones fueron en los originales PZ1 y PZ4.

**Piezómetro cegado. Arqueta arrancada con la base de hormigón.

Según el Informe de inspección, de acuerdo con dichas mediciones no se aprecian grandes variaciones de nivel con respecto a septiembre de 2017: se aprecia un leve descenso de entre 0,63m y 0,32 m en PZ2B y PZ5 respectivamente, mientras que en PZ3B se mide un descenso prácticamente inapreciable de 7 cm. En la evolución general se observa que ha finalizado el ascenso de niveles medido desde junio de 2017 en PZ2B, mientras en PZ3B y PZ5 los niveles se pueden considerar estabilizados.

pH, Conductividad y temperatura:

Durante el muestreo de los piezómetros se realizaron mediciones de pH, conductividad y temperatura de las muestras. Los valores obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

PIEZÓMETROS DE CONTROL	Indice pH	Conductividad (µS/cm)	Temperatura (°C)
PZ2B	7,61	801	14,4
PZ3B	7,51	2910	15,2
PZ5	7,48	5500	14,1

Resultados analíticos:

Los resultados analíticos de las muestras de agua subterránea de los piezómetros se muestran en las tablas siguientes junto con los valores de referencia de la legislación.

Parámetro	Unidad	Norma de calidad RD 1415/2009 – Nivel de intervención NORMA HOLANDESA	Pt-PZ2B-A	Pt-PZ3B-A	Pt-PZ5-A	Pt-BCO	Incertidumbre
			dic-17	dic-17	dic-17	dic-17	
COT (carbono orgánico total)	mg/l	-	1,7	2,8	8,7	<0,5	18%
pH		-	7,5	7,4	7,5	8	0,30%
conductividad a 25°C	µS/cm	-	1100	2200	1800	300	5,2%
METALES							
aluminio	µg/l	-	<50	<50	<50	<50	15%
antimonio	µg/l	20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	20%
arsénico	µg/l	60	<5	<5	7,3	<5	15%
bario	µg/l	625	490	34	290	<15	10%
cadmio	µg/l	6	<0,20	0,28	<0,20	<0,20	15%
cromo	µg/l	30	<1	<1	<1	<1	10%
Cromo (VI)	µg/l	-	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	26%
potasio	µg/l	-	1700	3800	3500	<1000	-
cobre	µg/l	75	<2,0	<2,0	8,6	<2,0	10%
mercurio	µg/l	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	29%
plomo	µg/l	75	3,7	3,3	4,8	<2,0	12%
manganeso	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	15%
molibdeno	µg/l	300	<2	<2	8,7	<2	12%
sodio	µg/l	-	28000	44000	82000	<1000	12%
níquel	µg/l	75	<3	<3	8,6	<3	12%
selenio	µg/l	180	<3,9	100	<3,9	<3,9	15%
hierro	µg/l	-	<50	<50	<50	<50	10%
zinc	µg/l	800	<10	<10	<10	<10	15%
dureza cálcica	meq/l	-	5	10	7	<0,05	-
dureza magnésica	meq/l	-	6	12	18	<0,1	-
dureza total (gr.D)	°dH	-	30	62	71	<0,42	-
dureza total (meq/l)	meq/l	-	11	22	25	<0,15	-
COMPUESTOS INORGÁNICOS							
amonio	mg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-
amonio	mg/l	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	11%
fluoruro	mg/l	-	0,69	0,34	1,3	0,2	39%
cianuro (total)	µg/l	1500**	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	47%
Sulfuro (S total)	mg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	14%
fósforo	µg/l	-	<50	<50	120	<50	20%
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES							
benoeno	µg/l	30	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	23%
tolueno	µg/l	1000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	23%
etil benoeno	µg/l	150	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	23%
o-xileno	µg/l	70*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	26%
p y m xileno	µg/l	70*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
estireno	µg/l	300	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	31%
naftaleno	µg/l	-	<1	<1	<1	<1	43%
ALQUILBENCENOS							
n-propilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	28%
isopropilbenoeno (cumeno)	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
1,3,5-trimetilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	34%
1,2,4-trimetilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
tert-butilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	31%
sec-butilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
n-butilbenoeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	33%
4-Isopropiltolueno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	30%
FENOLES							
fenol (índice)	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	18%

Parámetro	Unidad	Norma de calidad RD 1415/2009 – Nivel de intervención NORMA HOLANDESA	PI-PZ2B-A	PI-PZ3B-A	PI-PZ5-A	PI-BCO	Incrí- dumbre
			dic-17	dic-17	dic-17	dic-17	
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	µg/l	70	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	13%
antraceno	µg/l	5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	20%
fenantreno	µg/l	5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	24%
fluoranteno	µg/l	1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	21%
benzo(a)antraceno	µg/l	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	15%
criseno	µg/l	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	25%
benzo(a)pireno	µg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	22%
benzo(ghi)perileno	µg/l	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	17%
benzo(k)fluoranteno	µg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	20%
indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	17%
acenaftileno	µg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	19%
acenafteno	µg/l	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	18%
fluoreno	µg/l	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	15%
pireno	µg/l	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	21%
benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	19%
dibenz(a,h)antraceno	µg/l	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	21%
COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES							
1,1-dicloroetano	µg/l	900	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	28%
1,2-dicloroetano	µg/l	400	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	28%
1,1,1-tricloroetano	µg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	29%
cis-1,2-dicloroetano	µg/l	20*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30%
trans-1,2-dicloroetano	µg/l	20*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	36%
diclorometano	µg/l	1000	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	29%
tetracloroetano	µg/l	40	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	28%
tetraclorometano	µg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30%
1,1,1-tricloroetano	µg/l	300	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	31%
1,1,2-tricloroetano	µg/l	130	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	29%
tricloroetano	µg/l	500	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	25%
cloroformo	µg/l	400	<0,2	<0,2	0,34	<0,2	31%
cloruro de vinilo	µg/l	5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	46%
1,2-dibromoetano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	29%
1,1,1,2-tetracloroetano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	23%
1,1,1,2-tetracloroetano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	35%
1,3-dicloropropano	µg/l	80*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	31%
1,2-dicloropropano	µg/l	80*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	22%
1,2,3-tricloropropano	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
2,2-dicloropropano	µg/l	80*	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	52%
1,1-dicloropropeno	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	25%
trans-1,3-dicloropropeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	40%
cis-1,3-dicloropropeno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	28%
1,2-dibromo-3-cloropropano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	40%
bromoclorometano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	30%
bromodiclorometano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	25%
dibromoclorometano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	33%
bromoformo	µg/l	630	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	33%
dibromometano	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	32%
bromobenceno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	24%
2-clorotolueno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	26%
4-clorotolueno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	21%
triclorofluorometano	µg/l	-	<1	<1	<1	<1	40%
hexaclorobutadieno	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	31%
diclorodifluorometano	µg/l	-	<1	<1	<1	<1	31%
cloroetano	µg/l	-	<5	<5	<5	<5	44%
clorometano	µg/l	-	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	66%
bromometano	µg/l	-	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	40%

Parámetro	Unidad	Norma de calidad RD 1415/2009 – Nivel de intervención NORMA HOLANDESA	PI-PZ2B-A	PI-PZ3B-A	PI-PZ5-A	PI-BCO	Incertidumbre
			dic-17	dic-17	dic-17	dic-17	
CLOROBENCENOS							
monoclorobenceno	µg/l	180*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	24%
1,2-diclorobenceno	µg/l	50*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	24%
1,3-diclorobenceno	µg/l	50*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	23%
1,4-diclorobenceno	µg/l	50*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	23%
1,2,3-triclorobenceno	µg/l	10*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	29%
1,2,4-triclorobenceno	µg/l	10*	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	27%
POLICLOROBIFENILOS (PCB)							
PCB 28	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	21%
PCB 52	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	20%
PCB 101	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	27%
PCB 118	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	28%
PCB 138	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	31%
PCB 153	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	34%
PCB 180	µg/l	0,01*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	38%
PCB Totales (7)	µg/l	0,01	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	28%
AOX	mg/l	-	0,13	0,07	0,19	<0,01	43%
HIDROCARBUROS							
fracción C10-C12	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	36%
fracción C12-C22	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	36%
fracción C22-C30	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	36%
fracción C30-C40	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	36%
hidrocarburos totales C10-C40	µg/l	600	<50	<50	<50	<50	36%
ANÁLISIS QUÍMICOS DIVERSOS							
cloruro	mg/l	-	25	280	250	11	16%
DBO5	mg/l	-	<3	<3	<3	<3	41%
DQO	mg/l	-	<5	8	20	<5	26%
nitrogeno Kjeldahl	mg/Nl	-	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	29%
nitrito	mg/l	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	23%
nitrito	mg/Nl	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-
nitrato	mg/l	50	120	99	12	2,6	21%
nitrato	mg/Nl	50	27	22	27	0,59	21%
sulfato	mg/l	-	31	470	53	15	23%
Alcalinidad	meq/l	-	9	57	11	2,5	7,40%
Alcalinidad (como CaCO3)	mg CaCO3/l	-	450	290	540	130	7,40%
Nitrógeno total (suma)	mg/Nl	-	27	22	3,6	<1	-
COMPUESTOS ORGÁNICOS DIVERSOS							
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/l	9400	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	30%
disulfuro de carbono	µg/l	-	<1	<1	<1	<1	29%
COLIFORMES							
Coliformes totales	cfu/100 ml	-	<1	16	<1	<1	-
Coliformes fecales	cfu/100 ml	-	<1	6	<1	<1	-

Norma de calidad RD 1514/2009

Nivel de intervención de la Normativa holandesa y Nivel indicativo de contaminación severa de la Normativa Holandesa

Supera los niveles de referencia (Norma de calidad RD 1514/2009 y/o Nivel de intervención de la Normativa holandesa)

No podrá darse conformidad por ser mayor el valor del límite de cuantificación analítico que el valor de referencia

No podrá darse conformidad debido a la incertidumbre de la medida

* Nivel de intervención del sumatorio de PCB's / xileno/s/ cresoles/ 1,2 dicloeteno/ dicloropropano/ diclorobencenos/ triclorobenceno/monoclorobencenos/ monoclorofenoles/ diclorofenoles/ PCB's/ monocloroanilinas, respectivamente.

** Nivel de intervención de cianuros libres y Nivel de intervención de cianuros en complejos, individualmente.

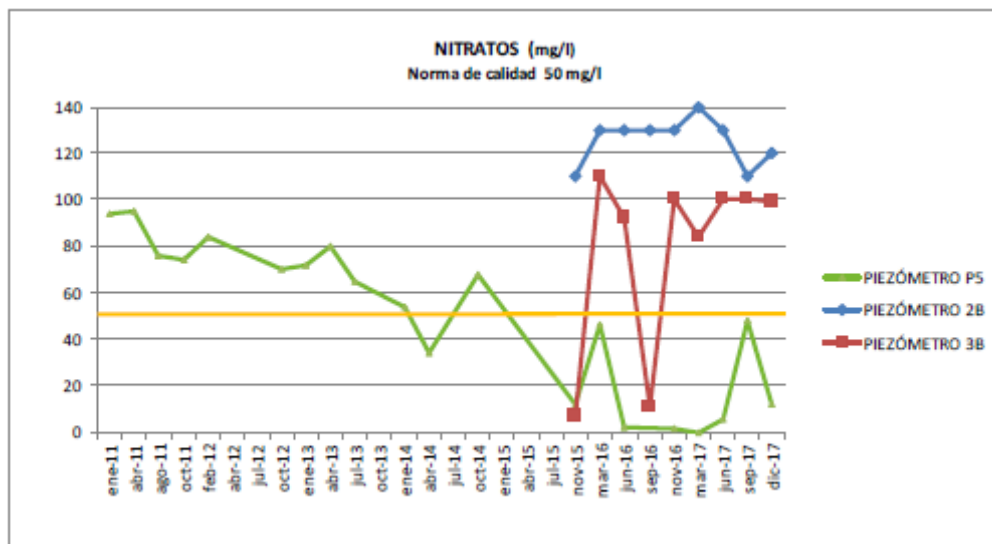
El informe señala que comparando los resultados analíticos obtenidos de las muestras de agua subterránea del subsuelo del Depósito Controlado de Pinto (Madrid) con los valores de referencia (RD 1514/2009 y Normativa Holandesa) se determina que el contenido en nitratos en las muestras PZ2B y PZ3B supera el valor límite de 50 mg/l de la Norma de calidad establecida en el RD 1514/2009.

Además, se indica que en la valoración de cada uno de los resultados se ha tenido en consideración el valor de la incertidumbre de la medida. No es posible declarar conformidad para el total de PCB's en ninguna de las muestras por ser el límite de cuantificación analítico superior al valor de referencia normativo.

Se señala como conclusión que, por lo tanto, el ítem inspeccionado, las aguas subterráneas del Depósito Controlado de RSU de Pinto (Madrid) es No conforme respecto a la normativa de referencia, teniendo en consideración lo anteriormente expresado.

Además, en el informe se incluye la siguiente valoración de resultados:

- De acuerdo con los resultados analíticos de las aguas subterráneas del DC de Pinto de la campaña de diciembre de 2017 se mantiene la presencia de nitratos en las aguas de los piezómetros PZ2B y PZ3B por encima de los 50 mg/l, valor límite definido en el RD 1514/2009 como Norma de calidad. En el gráfico adjunto se muestra la evolución en las últimas campañas.



- El piezómetro PZ5 se mantiene con concentraciones inferiores a los 50 mg/l como desde marzo de 2016, con una variabilidad esperable si se tiene en cuenta que nos encontramos en un medio de baja permeabilidad.
- La presencia de nitratos en las aguas subterráneas se considera relacionada con el entorno agrícola en el que se ubica el depósito de seguridad, donde el uso de fertilizantes con alto contenido en nitratos produce su lixiviación hacia las aguas subterráneas, pudiendo alcanzar una concentración por encima del valor límite de referencia (50 mg/l definido como Norma de calidad en el RD 1514/2009).
- La evolución de la calidad de las aguas subterráneas en las últimas campañas muestra que, si bien en general se mantienen las características de las aguas subterráneas en los piezómetros de control del DC de Pinto, en el Piezómetro P5 se identifican mayores oscilaciones en sus características: la conductividad es más variable acusando en esta campaña un descenso relacionado con un leve descenso de cloruros; también la DQO mantiene el descenso

identificado en septiembre de 2017. Esta variabilidad es razonable si se considera que estamos en un medio es de baja permeabilidad y en concreto en PZ5 el espesor del nivel de agua interceptado en el piezómetro es escaso (0,73m).

5.7. Hidrología superficial

El ámbito territorial en el que se prevé la modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto, se enmarca, desde el punto de vista hidrológico, dentro de la cuenca hidrográfica del Tajo, cuya red fluvial principal está constituida por los ríos Tajo, Jarama, Guadarrama, Alberche y Manzanares. Más concretamente, las actuaciones objeto del presente proyecto se sitúan a unos 8 km de la confluencia del río Manzanares con el Jarama (al suroeste de la misma).

En las inmediaciones de la zona en donde se ubica la modificación del vertedero objeto del presente proyecto no se localiza ningún curso de agua. El curso de agua más próximo es el arroyo de la Vega de Madrid, que rodea al actual vertedero de residuos por el este y se encuentra, en su punto más próximo, a unos 200 m del límite de la zona de actuaciones. Este arroyo, de carácter estacional, sigue su curso de noroeste a sureste hasta desembocar en el Jarama, ya convertido en acequia (Acequia Grande), fuera del ámbito de afección del proyecto.

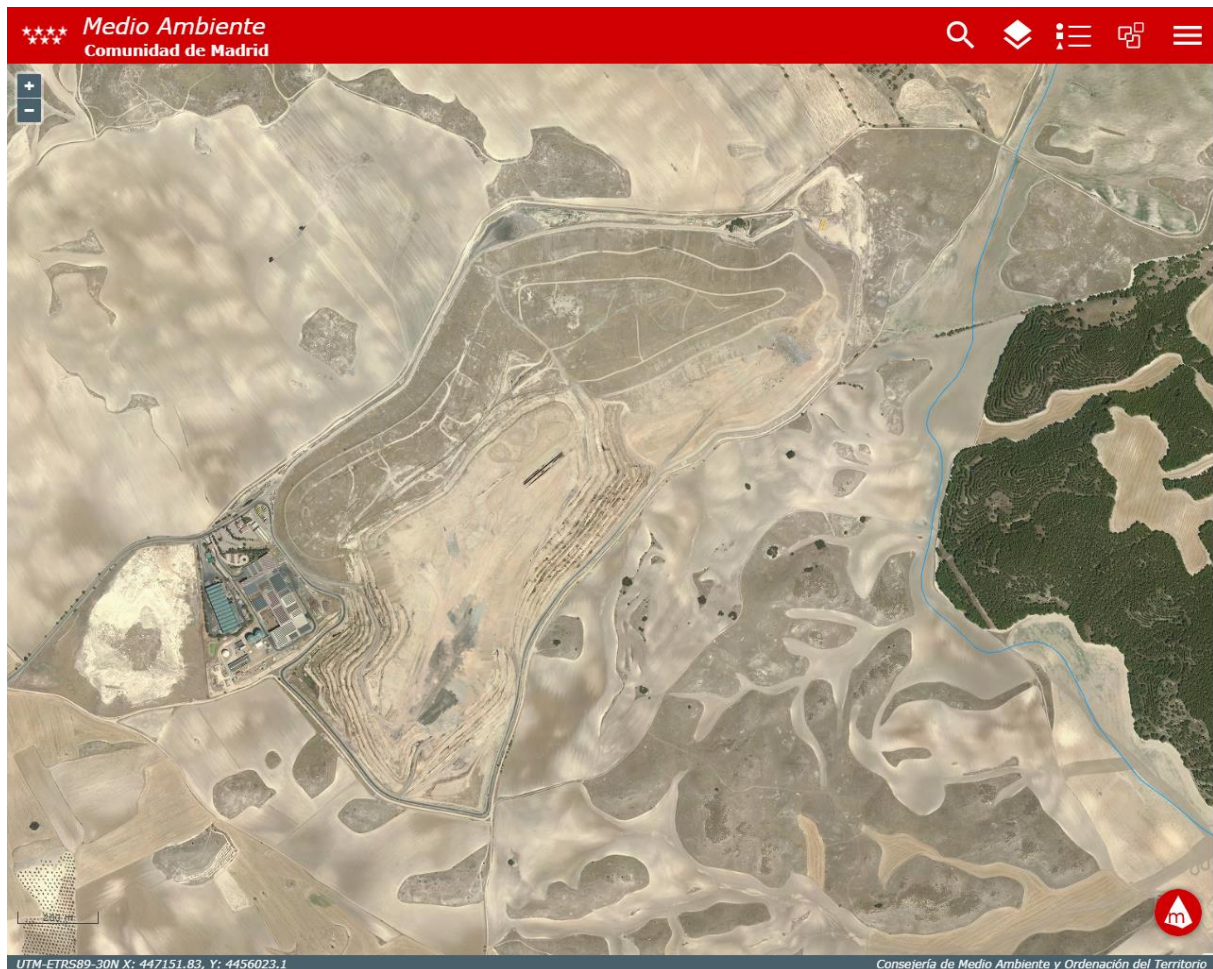


Figura Cursos de agua

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

No existe riesgo de inundación en la zona de estudio, de acuerdo con la cartografía de zonas inundables de la Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2006).

En el anejo 6 del Proyecto de Modificación se definen las características físicas de las cuencas que intervienen en el proyecto. Las cuencas vertientes del vertedero se dividen en dos grandes grupos dependiendo del sistema de drenaje al que entregan las aguas:

- Tubo de hormigón Ø1800 mm que recoge aguas de lluvia de diferentes cuencas, que tuvo que ser interceptado y desviado cuando se ejecutó la actual Fase III del vertedero. Las cuencas que desaguan a esta obra de entrada son:
 - Cuenca C1: es la cuenca vertiente de los terrenos situados al oeste-suroeste de las instalaciones del vertedero. Esta cuenca vierte a la obra de entrada a través de una O.D.T bajo el camino del vertedero.

- Cuenca C2: es la cuenca vertiente de los terrenos situados en la zona oeste-noroeste de las instalaciones del vertedero. Este agua llega a la obra de entrada mediante bombeo desde el punto bajo de la cuenca.
 - Cuenca C3: es la cuenca correspondiente a la vertiente noroeste de parte del relleno de residuos ya sellados de la Fase II. Llega a la obra de entrada mediante las cunetas existentes en el vertedero.
 - Cuenca C4: es la correspondiente a la zona de instalaciones, planta de biometanización, oficinas, etc del vertedero, que también desagua hacia la obra de entrada.
- Cuneta de desagüe longitudinal a lo largo del camino perimetral construido en la ampliación de la Fase III. Esta cuneta recoge las aguas procedentes de la escorrentía de agua de lluvia que discorra por las laderas sur del vertido de residuos de la Fase III. Estas cuencas son las que se generan dentro del relleno de vertidos de las celdas de la Fase III y son las afectadas por el recrecido:
- Cuenca C5: es la delimitada por los vertidos existentes en la zona adyacente correspondiente a la Fase III. Las aguas vertidas por esta cuenca son recogidas una cuneta existente que desagua al terreno natural mediante una bajante. Según se define en el anejo nº 6 de drenaje, dicha bajante está retranqueada para que no afectase a la celda nº 7, de tal manera que las aguas de esta cuenca C5 sigan desaguando al terreno natural, sin necesidad de incluirlas en el sistema de drenaje actual.
 - Cuenca C6: es la cuenca correspondiente a la ladera de los vertidos de la celda nº 7. Esta cuenca desagua a la cuneta del camino perimetral que se ejecutó con la construcción de esta celda.
 - Cuenca C7: es la correspondiente a la ladera adyacente de vertidos existentes de la Fase II (ya sellada) en la zona este de la actuación. Esta cuenca desagua a la actual cuneta existente.

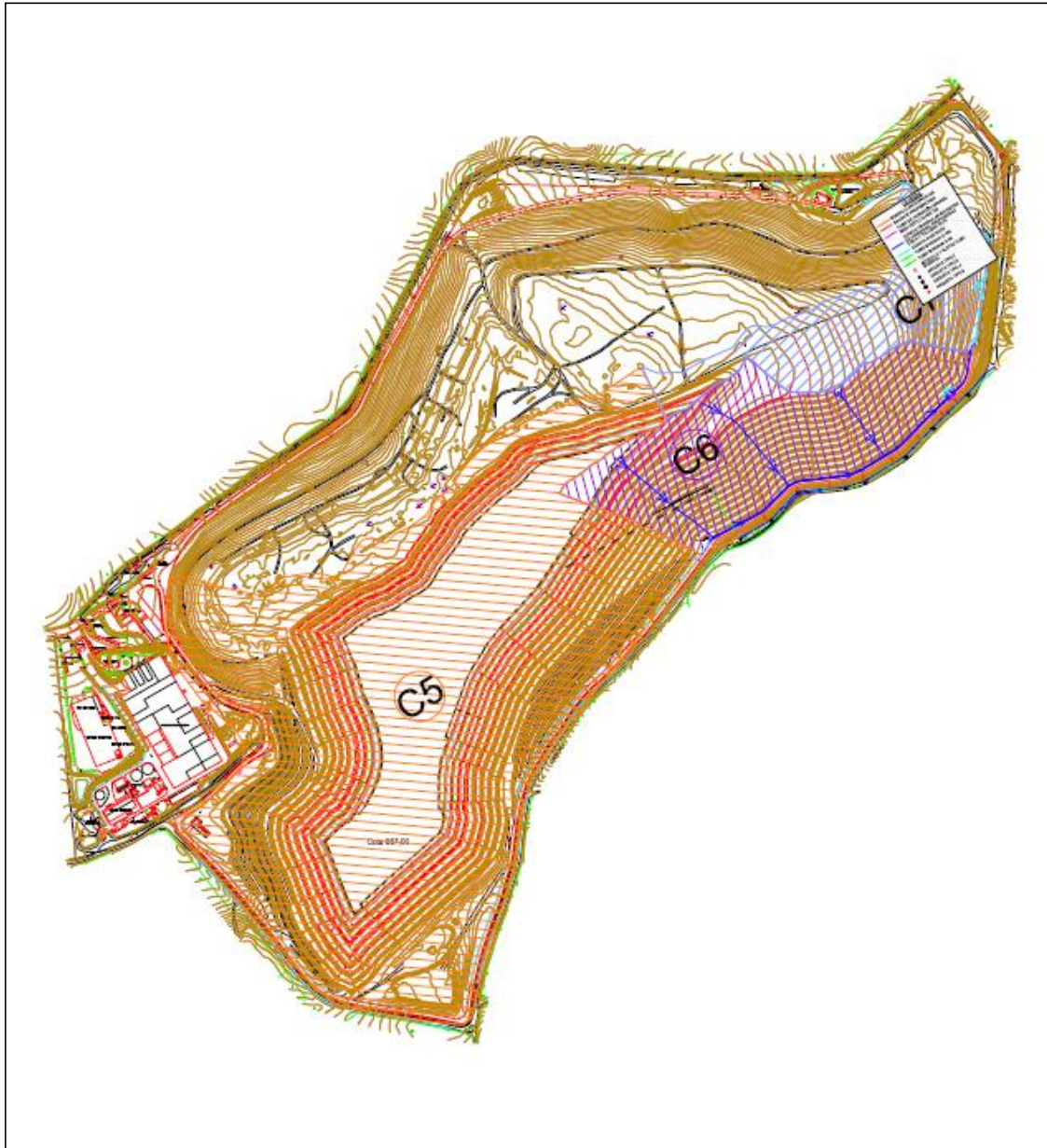


Figura Actualización de cuencas afectadas por el recrecido. Cuencas C5, C6 y C7

(Fuente: Proyecto de Modificación)

5.7.1. Relaciones entre las aguas superficiales y subterráneas

En la zona en la que se proyecta la ampliación del vertedero no se localiza ningún cauce, sino líneas de escorrentía superficial ligadas a episodios de fuertes lluvias.

Por otra parte, como se ha señalado en el apartado correspondiente a la hidrogeología, en la zona en donde se proyecta la ampliación del vertedero no se encuentra ningún acuífero de entidad con el que se pueda contar como fuente de recurso explotable para demandas de cuantía apreciable. No existen unidades acuíferas de carácter regional, sólo acuíferos locales. No se localiza en particular ninguna

masa de agua definida por la Confederación Hidrográfica del Tajo. La litología dominante en el ámbito de estudio no favorece la aparición de acuíferos asociados al sustrato, ya que éste está compuesto principalmente por materiales arcilloso-margosos, prácticamente impermeables, sin interés desde el punto de vista hidrogeológico.

Las características hidrogeológicas señaladas parecen indicar una relación limitada y local con la red de drenaje estacional que caracteriza la zona de estudio, no identificándose relaciones significativas con acuíferos de importancia.

5.8. Vegetación y usos del suelo

Según el Mapa de Series de Vegetación 1:200.000, el área en donde se localiza la parcela en estudio pertenece a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*). Esta serie ocupa todo el sur de la Comunidad de Madrid, pero su área madrileña desaparece tanto al pasar al piso supramediterráneo calcáreo del sector Celtibérico-alcarreño, como al alcanzar los suelos silíceos desprovistos de carbonato cálcico del sector Guadarrámico. Dentro de esta serie se localiza en la Faciación manchega sobre sustratos margosos (arcillas carbonatadas).

La vegetación potencial sería un encinar pobre en arbustos y lianas, cuya etapa natural de degradación es un coscojar. Entre las especies más características se pueden mencionar la esparraguera silvestre (*Asparagus acutifolius*), el torvisco (*Daphne gnidium*), el jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*), la madreSelva (*Lonicera implexa*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el espino negro (*Rhamnus lycioides*) o la rubia silvestre (*Rubia peregrina*), además de otras especies como *Bupleurum rigidum* y *Osyris alba*. En el coscojar, algunas de estas especies se hacen más escasas y aparecen otras especies leñosas como vidriella (*Clematis flammula*), belcho o trompetera (*Ephedra fragilis*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), *Ephedra maior* o *Euphorbia characias*.

La vegetación potencial en el ámbito de estudio se encuentra profundamente transformada debido a que la vocación del territorio, eminentemente agrícola, ha propiciado el cultivo con éxito de cereal, así como a la implantación del vertedero de residuos urbanos de Pinto.

La actuaciones proyectadas se localizan en su totalidad en terrenos incluidos dentro del recinto del actual vertedero de residuos urbanos (Fase III), que se encuentra rodeada en su mayor parte por cultivos, que en algunas parcelas han sido abandonados y se han transformado en un pastizal-matorral de especies espontáneas, entre las que dominan las herbáceas, generalmente anuales, y en donde aparecen ejemplares dispersos de tomillo (*Thymus vulgaris*), escoba (*Cytisus scoparius*) y romero (*Rosmarinus officinalis*). En una zona próxima, no afectada de forma directa por el proyecto, existe, en la zona denominada Pascual Domingo, una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*).



Figura Vegetación y usos del suelo

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

5.9. Fauna

La composición faunística de un determinado lugar está fuertemente ligada a las formaciones vegetales existentes y a su estado de conservación. La zona de estudio se encuentra en la actualidad muy antropizada. Se trata de un medio rural en el que destaca la presencia del vertedero de residuos urbanos de Pinto, que condiciona la vegetación y la fauna que se desarrolla en la zona. La principal característica condicionante es que las especies que se desarrollan y frecuentan este tipo de biotopos están adaptadas a la presencia y actividad del hombre.

La zona de estudio se localiza en el interior de un espacio protegido, el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares, que además está catalogado como ZEPA

"Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" y LIC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste" que cuenta con una fauna de interés. *La Orden 200/2010, de 2 de febrero, por la que se aprueba el Plan de Ordenación Cinegética del Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama* designa unas zonas como Hábitats de Importancia para especies de interés en el Parque Regional del Sureste. El proyecto en evaluación se localiza entre las dos zonas que constituyen el área denominada "Zonas esteparias con presencia de avutarda de Pinto y San Martín de la Vega" (ver Figura Plan de Ordenación Cinegética).

En el citado Plan de Ordenación Cinegética se señala que se trata de una extensa zona caracterizada por zonas esteparias o con cultivos de cereal que son sumamente querenciosas para todo tipo de aves esteparias y especialmente para la avutarda. Dentro de ella se delimitan dos zonas, denominadas Zona Norte y Zona Sur. La Zona Norte, localizada al norte del actual vertedero, se trata de la mayor área esteparia cerealista del Parque y la mejor zona para aves esteparias del mismo. Destaca la población de avutarda, de sisón y de alcaraván. Es importante asimismo como zona de campeo para el cernícalo primilla, con un primillar de reciente construcción en donde se ha instalado una colonia que supera la decena de parejas. También se reproduce el aguilucho cenizo y en diferentes épocas del año es utilizada como zona de alimentación, refugio y dormitorio por diversas especies de rapaces, destacando la presencia de buitre negro en los meses veraniegos. Se trata de una zona de gran extensión como requiere el carácter de las aves que habitan en ella.

Por su parte, la Zona Sur, localizada al sur de la zona en donde se desarrollan las actuaciones del proyecto, abarca las zonas más querenciosas para las avutardas en la mitad sur del área, incluyendo áreas nupciales y todas las nidadas, además de un gran porcentaje de sisones, tanto en época reproductora como invernal, y todos los nidos de aguilucho cenizo localizados en dicha zona. Además constituye una importante zona de campeo para el cernícalo primilla.

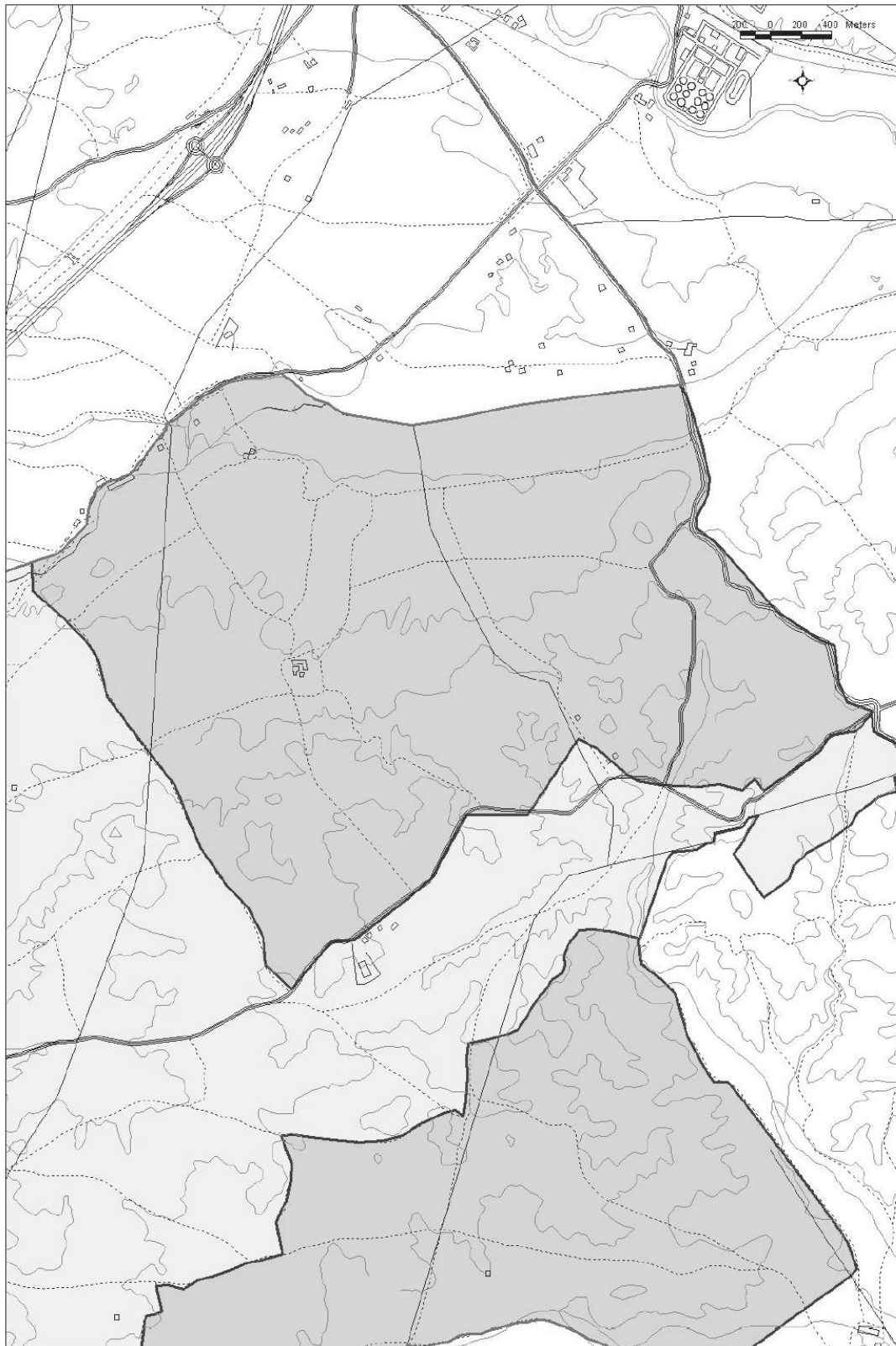


Figura Plan de Ordenación Cinegética. Hábitats de Importancia

(Fuente: Orden 200/2010, de 2 de febrero)

5.9.1. Inventario faunístico

Para la caracterización faunística de la zona se ha consultado la información existente en las Bases de Datos del Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica, en concreto del Inventario Español de Especies Terrestres (BD-IEET). La información contenida en esta Base de Datos, organizadas en cuadrículas UTM de 10x10 km corresponde a la distribución de las especies según los diferentes Atlas y Libros Rojos. La cuadrícula UTM en donde el proyecto se localiza es la 30TVK45.

Se incluye a continuación, en tablas, las especies presentes en la zona según el Inventario Español de Especies Terrestres.

PECES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Centrarchiidae								
Perca americana	<i>Micropterus salmoides</i>	-	-	-	-	-	-	Cursos de agua permanente. No presentes en el área afectada.
Cyprinidae								
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	-	-	-	Cursos de agua permanente. No presentes en el área afectada.

¹ CN: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; SE: Sensible a la alteración de su hábitat; EN: En Peligro de Extinción

² CM: Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN: En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

³ PN: Categoría de protección según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y la biodiversidad: II: Especies incluidas en el anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV: Especies incluidas en el Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. V: Especies incluidas en el Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieran una protección estricta.

⁴ DA Directiva 79/409, relativa a la conservación de aves silvestres: I: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

⁵ BR: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, Berna, el 19/09/1979: II: Especies de fauna estrictamente protegidas; III: Especies de fauna protegidas

⁶ BN: Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979 (texto corregido B.O.E. 17-05-1995): II: Especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo

ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Salamandridae								
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	IE	-	-	-	III	-	Vegetación de tipo mediterráneo. En la fase de vida acuática aparece en cualquier punto de agua No es probable su presencia ya que en la zona no hay cursos de agua.
Ranidae								
Rana común	<i>Rana perezi</i>	-	-	-	-	III	-	Todo tipo de hábitats. Presencia de agua permanente o semipermanente. No es probable su presencia ya que en la zona no hay cursos de agua.

¹ CN: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; SE: Sensible a la alteración de su hábitat; EN: En Peligro de Extinción

² CM: Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN: En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

³ PN: Categoría de protección según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y la biodiversidad: II: Especies incluidas en el anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV: Especies incluidas en el Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. V: Especies incluidas en el Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieran una protección estricta.

⁴ DA Directiva 79/409, relativa a la conservación de aves silvestres: I: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

⁵ BR: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, Berna, el 19/09/1979: II: Especies de fauna estrictamente protegidas; III: Especies de fauna protegidas

⁶ BN: Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979 (texto corregido B.O.E. 17-05-1995): II: Especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo

REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Lacertidae								
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	IE	-	-	-	III	-	Zonas rocosas. No probable su presencia en el ámbito del proyecto.
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	IE	-	-	-	III	-	Herbazales, matorrales y bosques tanto esclerófilos como de coníferas.
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	IE	-	-	-	III	-	Herbazales, matorrales y bosques tanto esclerófilos como de coníferas.

¹ CN: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; SE: Sensible a la alteración de su hábitat; EN: En Peligro de Extinción

² CM: Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN. En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

³ PN: Categoría de protección según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y la biodiversidad: II: Especies incluidas en el anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV: Especies incluidas en el Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. V: Especies incluidas en el Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieran una protección estricta.

⁴ DA Directiva 79/409, relativa a la conservación de aves silvestres: I: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

⁵ BR: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, Berna, el 19/09/1979: II: Especies de fauna estrictamente protegidas; III: Especies de fauna protegidas

⁶ BN: Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979 (texto corregido B.O.E. 17-05-1995): II: Especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo

AVES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Ciconiidae								
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	VU	IV	I	II	II	Gran variedad de hábitats con macado carácter antropófilo.
Anatidae								
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	III	II	Hábitats acuáticos. No presente en el área afectada.
Accipitridae								
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IE	SE	IV	I	II	II	Cultivos de cereal, arroyos y láminas de agua abiertas.
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	IE	VU	IV	I	II	II	Cultivos cerealistas, matorral.
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	IE	IE	IV	I	II	II	Cultivos cerealistas, matorral.
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IE	-	IV	I	II	II	Dehesas de ganado vacuno, poblaciones urbanas, vertederos.
Falconidae								
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IE	-	-	-	II	II	Cultivos, pastizales, bosques abiertos y ambientes urbanos.
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IE	EN	IV	I	II	II	Zonas agrícolas y ganaderas.
Phasianidae								
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	-	-	III	II	Cultivos agrícolas, prados, matorral de porte bajo.
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	-	-	III	-	Cultivos, matorral de porte bajo.
Rallidae								
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	-	III	-	Hábitats acuáticos. No presente en el área afectada.
Otididae								
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	IE	SE	IV	I	II	-	Cultivos agrícolas llanos y abiertos.
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	IE	SE	IV	I	II	-	Cultivos agrícolas de secano llanos y abiertos.
Burhinidae								
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	IE	IE	IV	I	II	-	Pastizales secos y matorrales de bajo porte.
Pteroclididae								
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	IE	SE	IV	-	II	-	Cultivos extensivos de cereal.
Columbidae								
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	-	III	-	Cultivos agrícolas, pastizal.
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	-	III	-	Núcleos urbanos, cultivos, jardines, zonas arboladas.
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-	-	-	Cultivos agrícolas, pastizal.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	-	-	-	-	III	-	Cultivos agrícolas, encinares adeshados, cursos fluviales, cantiles rocosos.
Paloma bravía/doméstica	<i>Columba livia/domestica</i>	-	-	-	-	III	-	Todo tipo de hábitats.
Cuculidae								
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IE	-	-	-	III	-	Hábitats forestales.
Tytoniade								
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IE	IE	-	-	II	-	Cultivos, campiña, pastizal, núcleos urbanos.
Strigidae								
Cárbabo común	<i>Strix aluco</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas boscosas. No probable su presencia en el ámbito del proyecto.
Búho chico	<i>Asio otus</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas forestales y arboladas con áreas abiertas.
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas boscosas, dehesas, zonas agrícolas con setos.
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	IE	VU	IV	I	II	-	Bosques, cultivos agrícolas de secano, zonas de matorral.
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	IE	-	-	-	II	-	Bosques con espacios abiertos, zonas agrícolas, dehesas, pastizales, parques y jardines urbanos.
Caprimulgidae								
Chotacabras cuellirojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas arboladas con zonas abiertas de matorral.
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IR	-	IV	I	II	-	Atrbolados dispertos, bordes de bosques.
Apodidae								
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IE	-	-	-	III	-	Núcleos urbanos.
Meropidae								
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	IE	-	-	-	II	-	Taludes arenosos de canteras, márgenes de carreteras, cultivos, dehesas, matorral.
Upupidae								
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE	-	-	-	II	-	Dehesas de encina, formaciones arbóreas abiertas.
Picidae								
Pito real	<i>Picus viridis</i>	IE	-	-	-	II	-	Campiñas, bordes de bosques, sotos fluviales.
Alaudidae								
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE	IE	IV	I	II	-	Cultivos extensivos de cereal, pastizales.
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IE	-	IV	I	II	-	Pastizales, matorrales de porte bajo, bosques abiertos
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE	-	-	-	III	-	Cultivos herbáceos, dehesas.
Hirundinidae								
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas rurales, ambientes antrópicos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE	-	-	-	II	-	Zonas rurales, ambientes antrópicos.
Turdidae								
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	-	III	II	Todo tipo de hábitats.
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IE	-	-	-	II	II	Zonas rocosas, edificios rurales.
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IE	-	-	-	II	II	Pastizal, matorral, bosques mediterráneos muy abiertos.
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IE	-	-	-	II	II	Formaciones arbustivas densas, dehesas, sotos fluviales, parques urbanos.
Sylviidae								
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IE	-	-	-	II	II	Cursos de agua, setos y vegetación arbustiva húmeda.
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IE	-	-	-	II	II	Espacios abiertos provistos de vegetación herbácea densa.
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	IE	-	-	-	II	II	Bordes de arroyos y acequias.
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	IE	-	-	-	II	II	Cursos de agua, áreas de regadío.
Oriolidae								
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IE	-	-	-	II	-	Encinares, bosques de ribera, huertos con árboles, parques urbanos.
Laniidae								
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE	-	-	-	II	-	Bosques poco densos, dehesas, cultivos, sotos fluviales.
Corvidae								
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	-	-	Todo tipo de hábitats.
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	-	-	-	Cultivos.
Sturnidae								
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	-	III	-	Bosques aclarados, cultivos agrícolas, parques urbanos.
Passeridae								
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IE	-	-	-	II	-	Pinares.
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	-	III	-	Cultivos con árboles dispersos, sotos fluviales, periferia de pueblos.
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	Zonas urbanas.
Fringillidae								
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	III	-	Bordes y claros de bosques, cultivos arbóreos, parques urbanos.
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	-	III	-	Todo tipo de bosques y matorrales altos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	IE	-	-	III	-	Todo tipo de hábitat arbolado.
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	-	III	-	Campiñas, prados, sotos fluviales, dehesas, jardines urbanos.
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	-	-	III	-	Matorral.
Emberizidae								
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	-	-	III	-	Cultivos.

¹ CN: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; SE: Sensible a la alteración de su hábitat; EN: En Peligro de Extinción

² CM: Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN. En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

³ PN: Categoría de protección según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y la biodiversidad: II: Especies incluidas en el anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV: Especies incluidas en el Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. V: Especies incluidas en el Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieran una protección estricta.

⁴ DA Directiva 79/409, relativa a la conservación de aves silvestres: I: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

⁵ BR: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, Berna, el 19/09/1979: II: Especies de fauna estrictamente protegidas; III: Especies de fauna protegidas

⁶ BN: Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979 (texto corregido B.O.E. 17-05-1995): II: Especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo

MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS DE PROTECCIÓN						HÁBITAT
		CN ¹	CM ²	PN ³	DA ⁴	BR ⁵	BN ⁶	
Erinaceidae								
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	-	-	III	-	Bosques, parques urbanos.
Leporidae								
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	-	-	-	Dehesas, zonas cultivadas y matorral.
Muridae								
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	-	-	Zonas cultivadas.
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	-	-	Todo tipo de hábitats urbanos y rurales
Canidae								
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	-	-	-	Todo tipo de hábitats.
Mustelidae								
Turón	<i>Mustela putorius</i>	-	-	-	-	III	-	Mosaico de zonas abiertas y bosquetes.
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	-	-	III	-	Todo tipo de hábitats
Garduña	<i>Martes foina</i>	-	-	-	-	III	-	Todo tipo de hábitats
Viverridae								
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	-	-	-	-	III	-	Dehesas de encina, áreas de matorral mediterráneo, sotos ribereños.

¹ CN: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; SE: Sensible a la alteración de su hábitat; EN: En Peligro de Extinción

² CM: Categoría de protección según el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares: EN: En Peligro de Extinción; SE: Sensibles a la alteración de su hábitat; VU: Vulnerable; IE: De interés especial.

³ PN: Categoría de protección según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y la biodiversidad: II: Especies incluidas en el anexo II Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV: Especies incluidas en el Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. V: Especies incluidas en el Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieran una protección estricta.

⁴ DA Directiva 79/409, relativa a la conservación de aves silvestres: I: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

⁵ BR: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, Berna, el 19/09/1979: II: Especies de fauna estrictamente protegidas; III: Especies de fauna protegidas

⁶ BN: Convención sobre conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979 (texto corregido B.O.E. 17-05-1995): II: Especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo

Del inventario faunístico efectuado se pueden extraer las siguientes conclusiones que permiten realizar una valoración de la fauna en el ámbito de estudio:

PECES

En la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 2 especies de peces. Dado que en el ámbito de afección del proyecto no existen cursos de agua permanentes, se considera que ninguno de ellos está presente en el área afectada por el proyecto.

ANFIBIOS

En la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 2 especies de anfibios.

De éstas, una, el gallipato, está catalogada como Especies de Interés según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, si bien los requerimientos de esta especie, que requiere en su fase de vida acuática la existencia de puntos de agua permanentes, permiten suponer que no es probable su presencia en la zona en donde se realizan las actuaciones incluidas en el proyecto.

Ninguna de las especies incluidas en la base de datos está incluida ni en el Catálogo Regional ni en alguno de los Anexos de la Ley de Patrimonio natural y la biodiversidad.

REPTILES

En la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 3 especies de reptiles.

Las tres especies señaladas, las lagartijas ibérica, colilarga y cenicienta están catalogadas como Especies de Interés según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Ninguna de las especies está incluida en el Catálogo Regional.

Ninguna especie de las posiblemente existentes en el ámbito de afección del proyecto está incluida en la Ley de Patrimonio natural y la biodiversidad.

AVES

En la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 60 especies de aves.

De éstas, la gallineta, no está presente en el área de afección del proyecto ya que necesita para su desarrollo la existencia de hábitats acuáticos no existentes en la zona. Además, especies como el cárabo común o el gorrión chillón no es previsible que se encuentren en la zona en la que se desarrolla el proyecto dado el tipo de hábitat en el que se desenvuelven.

Respecto al resto de las especies señaladas, cabe hacer los siguientes comentarios:

- 39 especies de aves están catalogadas como Especies de Interés según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Una especie, el cernícalo primilla, está catalogada como En Peligro de Extinción según el Catálogo Regional, 4 especies están catalogadas como Sensibles a la alteración de su hábitat (aguilucho lagunero, sisón común, avutarda común y ganga ortega), 3 especies están catalogadas como Vulnerables (cigüeña blanca, aguilucho cenizo, y búho real) y 5 especies lo están en la categoría de Interés Especial (aguilucho pálido, alcaraván común, lechuza común, calandria común y verderón común).
- Respecto a las especies incluidas en la Ley de Patrimonio natural y la biodiversidad, 14 están incluidas en el Anexo IV (especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en el área de distribución), se trata de la cigüeña blanca, el aguilucho lagunero, el aguilucho cenizo, el aguilucho pálido, el milano negro, el cernícalo primilla, el sisón común, la avutarda común, el alcaraván común, la ganga ortega, el búho real, el chotacabras gris, la calandria común y la cogujada montesina.
- 13 especies están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves. Se trata de la cigüeña blanca, el aguilucho lagunero, el aguilucho cenizo, el aguilucho pálido, el milano negro, el cernícalo primilla, el sisón común, la avutarda común, el alcaraván común, el búho real, el chotacabras gris, la calandria común y la cogujada montesina.

MAMÍFEROS

En la Base de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 9 especies de mamíferos.

De las especies detectadas cabe señalar que ninguna está catalogada como Especies de Interés según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni están incluidas en el Catálogo Regional o en la Ley de Patrimonio natural y la biodiversidad

5.10. Paisaje

Respecto al paisaje, según el libro “Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid” (Aramburu, P., Escribano, R., Ramos, L. Y Rubio, R., 2003), editado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, la zona de estudio se encuentra en la unidad de paisaje denominada “Gózques de Arriba”, perteneciente a la cuenca del Jarama (Unidad J38) (ver Figura Unidades de paisaje).

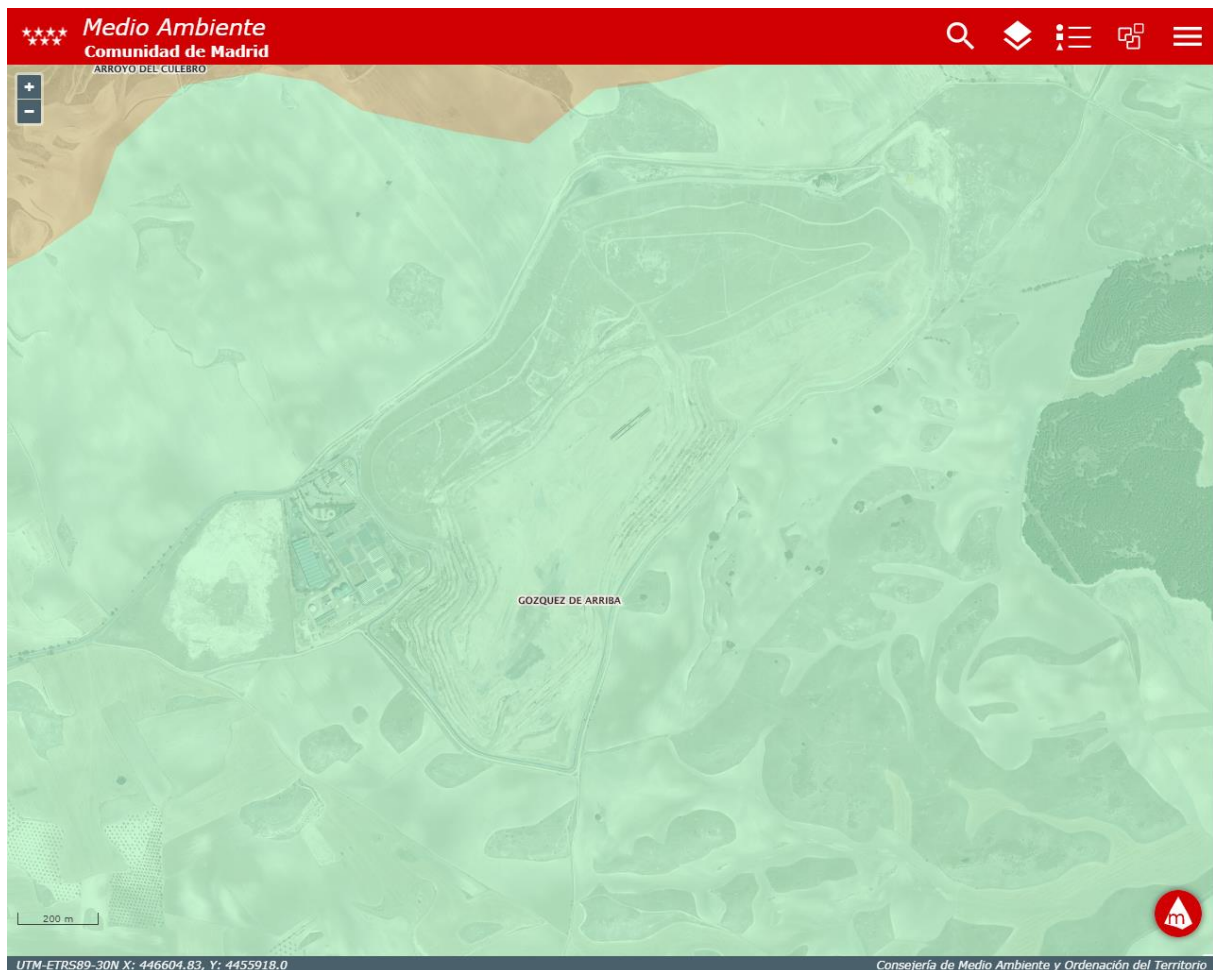


Figura Unidades de paisaje

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

Esta unidad es de carácter agrícola. Abarca una superficie de 2.843 ha, con una altitud mínima de 560 m y una máxima de 660 m. Comprende terrenos de los términos municipales de Pinto, San Martín de la Vega, Getafe y Valdemoro, encontrándose el proyecto en evaluación en la zona norte de la unidad, en las proximidades de la Unidad J37, La Marañoso.

La fisiografía dominante en la unidad J38 está constituida por lomas y campiñas en yesos con lomas y planicies divisorias, vertientes glacis, y barrancos y vaguadas. Los principales cursos de agua que surcan esta unidad son los arroyos de La Vega de Madrid y Gózquez.

Las agrupaciones vegetales presentes en esta unidad de paisaje comprenden secanos con matorral/árboles, mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado.

El 83,5% de la unidad está incluida dentro del LIC Vegas, Cuestas y páramos del Sureste de Madrid y es parte de la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, y del Espacio Natural protegido del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.

Está recorrida por 14 km de carreteras locales y 5 km de pistas forestales sin asfaltar. Presenta sólo 1,4 km de red de vías pecuarias.

La calidad visual de la unidad se valora como “alta”, y la fragilidad visual como “media”.

Se ha realizado un Estudio de Paisaje en el que se analiza la calidad y fragilidad visual de la zona, se proponen unas medidas de integración paisajística y se incluyen unas simulaciones de la situación actual y futura del vertedero. Este estudio se incluye como Anexo 2 de este documento.

5.11. Espacios protegidos

Se incluye en este apartado información sobre los espacios de interés natural protegidos existentes en el ámbito de estudio. Se consideran las áreas dentro del ámbito territorial estudiado que, por su especial valor botánico, faunístico, paisajístico, su interés hidrogeológico o geomorfológico, cuentan con alguna figura de protección legal definida al amparo de la legislación ambiental de aplicación en los distintos ámbitos, fundamentalmente:

- Nivel comunitario: *Directiva 2009/147/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, y Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* y sus modificaciones incluidas en la *Directiva 97/62/CE*.
- Nivel estatal: *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, modificado por el *Real Decreto 1193/1998, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*.

- En el ámbito autonómico, la Comunidad Autónoma de Madrid posee las competencias para la declaración y gestión de los espacios protegidos. También se han dictado a nivel autonómico normas para la protección y gestión de diversos tipos de espacios (forestales, embalses y humedales...), y relativas a espacios concretos protegidos por su interés natural.

La zona en donde se desarrollan las actuaciones de modificación del vertedero se encuentra situada íntegramente dentro de un espacio de interés natural, definido en torno a los ríos Jarama y Manzanares denominado "Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares" (Parque del Sureste). Este espacio cuenta además con las siguientes figuras de protección:

- ZEPA (ES0000142) "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", con una superficie total de 27.961 ha. Esta ZEPA incluye los páramos, cuestas, vega y cantiles asociados a estos ríos, siendo coincidente con la mayor parte del territorio del Parque Regional.
- LIC/ZEC-(ES3110006) "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste", con una superficie total de 51.167 ha, incluye en su totalidad el Parque Regional.

5.11.1. Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares

Área declarada Parque Regional por la *Ley 6/1994, de 28 de junio, de Declaración del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama*, modificada por la *Ley 7/2003, de 20 de marzo*. Este espacio cuenta con Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), aprobado por *Decreto 27/1999, de 11 de febrero* y con un Plan de Ordenación Cinegética aprobado por *Orden 200/2010, de 2 de febrero*.

La superficie total del Parque es de 31.550 ha, e incluye áreas de los términos municipales de San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Coslada, Mejorada del Campo, Velilla de San Antonio, Rivas-Vaciamadrid, Arganda del Rey, Madrid, Getafe, Pinto, San Martín de la Vega, Valdemoro, Titulcia, Ciempozuelos, Chinchón y Aranjuez.

El Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama engloba parte de las vegas de los cursos bajos de dichos ríos, los cantiles que las rodean, las cuestas yesíferas del sur de Madrid, las vertientes terciarias de los campos cerealistas y olivares del este de Pinto y Getafe, y también las zonas de plataforma caliza con desarrollo de encinares y coscojares que se extienden por la parte superior de la vertiente izquierda del río Jarama.

En el entorno de la confluencia de los ríos Jarama y Manzanares, al sureste del área metropolitana de Madrid, se extiende un área cuya calidad ambiental viene definida por los enormes contrastes que suponen la coexistencia de zonas de alto valor ecológico, paleontológico y arqueológico con la

degradación producida por la actividad industrial, la inadecuada explotación de los recursos y otros factores derivados de su carácter periurbano.

La Ley 6/1994, por la que se creó este Parque, modificada por la Ley 7/2003, de 20 de marzo, establece dentro del mismo 7 tipos de “Zonas” o niveles de protección con diferentes dedicaciones permitidas y limitaciones de uso: Zonas A (De Reserva Integral), B (De Reserva Natural), C (Degradadas a Regenerar), D (De Explotación Ordenada de los Recursos Naturales), E (Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos especiales), F (Periférica de Protección) y G (A ordenar por el planeamiento urbanístico).

Las actuaciones proyectadas se localizan en terrenos calificados como Zona E.

Por otra parte, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), establecen dentro de estas zonas unas áreas diferenciadas internas con graduales limitaciones en razón al mayor o menor grado de protección que la fragilidad de sus recursos o procesos ecológicos requieren, a su capacidad de soportar usos y a la necesidad de dar cabida a acciones existentes y ubicar servicios en ellas, de acuerdo con la realidad socioeconómica y en función del estado de conservación de los espacios y especies a proteger para la mejor consecución de los objetivos a los que debe dirigirse la gestión del Parque.

Centrándonos en los terrenos en donde se sitúa el proyecto objeto de evaluación, tal como se muestra en la Figura Zonificación del Parque Regional del Sureste, éste se desarrolla en su totalidad en terrenos calificados como zona E3.

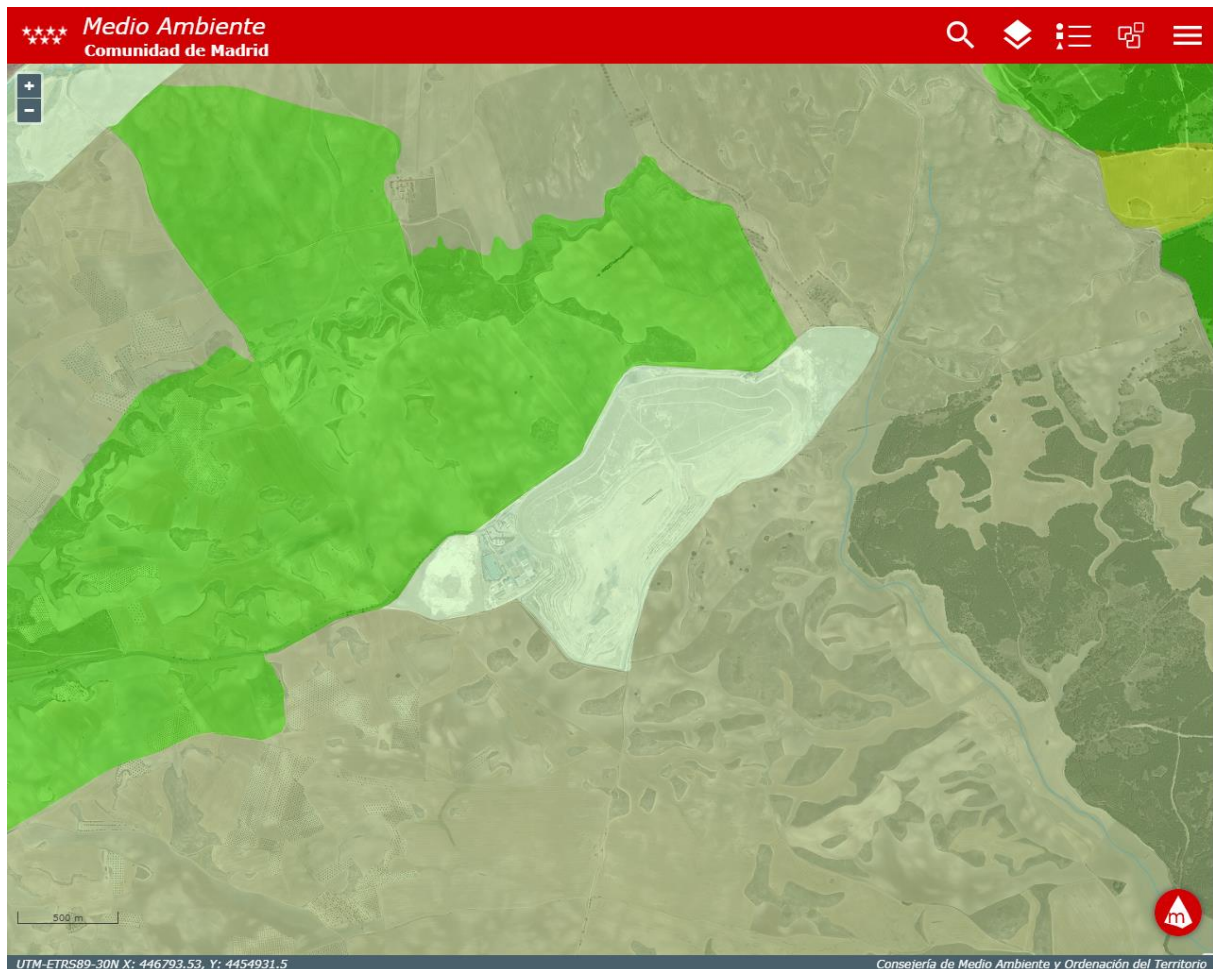


Figura Zonificación del Parque Regional del Sureste

(Fuente: Visor Ambiental de la Comunidad de Madrid)

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, en el epígrafe 12.5.3. Normas particulares. Zonas E. Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo, y/o Equipamientos Ambientales y Usos Especiales, apartado j) establece:

j) Estará permitida la localización de equipamientos de ocio, recreo, educativos, culturales, infraestructuras agrarias y ambientales; en particular, los hidráulicos-sanitarios, los de tratamiento, transformación y eliminación de residuos, los relativos a redes de control ambiental o los de lucha contra el ruido o la contaminación en general, siempre que cuente con

la autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional y sin perjuicio de la legislación sectorial vigente.

Por tanto, y tal como señala el informe relativo al Proyecto emitido por el Conservador del Parque Regional, el uso de la parcela en esta zonificación para vertedero es compatible con la normativa vigente del Parque Regional.

5.11.2. ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares (ES0000142)

Esta ZEPA incluye los páramos, vegas, cuestras y cantiles asociados a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares. Solapa en un 95% con el Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.

A pesar de su elevado grado de alteración debido al importante desarrollo industrial y minero que sufre, presenta un gran interés faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemidad, relicticidad y marginalidad de su distribución, lo que le da un valor único. Entre ellas cabría destacar los tarayales, bosques de ribera (olmedas y saucedas), formaciones gipsícolas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinares), encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres. Respecto a la fauna, en la ZEPA están representadas un total de 45 especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, y 34 especies migradoras de presencia regular. A este respecto, sus poblaciones de aves esteparias y rupícolas son significativas, así como las de aves acuáticas invernantes de los numerosos afloramientos de agua asociados a los ríos y a las actividades extractivas de sus terrazas fluviales. Dentro del grupo de las aves rupícolas destacan por su valor la presencia en la ZEPA de colonias de cría de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y milano negro (*Milvus migrans*), además de numerosas parejas nidificantes de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*). Las poblaciones de aves acuáticas como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y calamón común (*Porphyrio porphyrio*) y esteparias como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y avutarda (*Otis tarda*), también contribuyeron a apoyar la declaración de este espacio protegido.

Las medidas de conservación de este Espacio son las derivadas del Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid y de las Zonas de Especial Protección para las Aves Carrizales y Sotos de Aranjuez y Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, aprobado por Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid.

5.11.3. LIC y ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (ES3110006)

El LIC Vegas, Cuestas y Páramos del sureste incorpora dos ZEPAS denominadas “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Jarama y Tajuña. Además, solapa en un 62% de su territorio con el denominado Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama.

Este LIC presenta un elevado valor faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemidad, relicticidad y marginalidad en su distribución, lo que le dan un valor único. Entre ellas, cabría reseñar los tarayales, los bosques de ribera (olmedas y saucedas), las formaciones gipsícolas subarbutivas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinares), los encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres. De esta forma, aporta hábitats de interés europeo en buenas condiciones de conservación, entre ellos destacan: la vegetación gipsícola ibérica, los matorrales arborescentes de *Juniperus* spp., los brezales oromediterráneos, las zonas subestépicas de gramíneas y anuales, los matorrales halófilos y halonitrófilos ibéricos, y los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. En total en este Espacio están representados 19 tipos de hábitats naturales de interés comunitario, 4 de ellos prioritarios.

Respecto a la fauna, son muy importantes las comunidades de aves rupícolas y acuáticas invernantes en los frecuentes cuerpos de agua asociados a las actividades extractivas de la zona de la vega fluvial. Dentro del grupo de las aves rupícolas cabría destacar presencia de colonias de cría de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) y milano negro (*Milvus migrans*), además de numerosas parejas nidificantes de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*). Respecto a la ornitofauna acuática, el Espacio aporta refugios importantes para especies palustres como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), garza imperial (*Ardea purpurea*), y para otras especies de Charadriiformes, favorecidas estas últimas por la aparición de islas de limos y remansos de caudal por los frecuentes azudes existentes. Por otro lado, los sotos revalorizan este LIC/ZEC al encontrarse en unas condiciones aceptables de conservación y albergar poblaciones de carraca europea (*Coracias garrulus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garceta común (*Egretta garcetta*), etc. De igual forma, este espacio acoge diversas especies de aves ligadas a ambientes esteparios como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y avutarda (*Otis tarda*). Incluye dos de los refugios para Quirópteros mejor conservados de la Comunidad de Madrid, con siete especies registradas de interés comunitario. Además destaca la fauna piscícola de los tramos altos de los ríos Tajo y Tajuña, lo que favorece el establecimiento de poblaciones estables de nutria (*Lutra lutra*).

Las medidas de conservación de este Espacio son las derivadas del Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid y de las Zonas de Especial Protección para las Aves Carrizales y Sotos de Aranjuez y Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares,

aprobado por Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid.

5.11.4. Montes preservados

Según la *Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid*, son Montes Preservados los incluidos en las zonas declaradas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), en el catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, y aquellos espacios que constituyan un enclave con valores de entidad local que es preciso preservar, según se establezca reglamentariamente. Se declaran Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico de la Ley.

En el ámbito en estudio no se ha detectado la presencia de Montes Preservados según esta legislación.

5.12. Hábitats naturales de interés comunitario

Se ha consultado en el Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la información facilitada relativa a los hábitats naturales de interés comunitario y a los hábitats prioritarios incluida en el Atlas de los Hábitats de España, elaborado inicialmente con la información aportada por las Comunidades Autónomas, para la definición de los lugares de interés comunitario susceptibles de pasar a formar parte de la Red Natura 2000 y revisada posteriormente que incorpora actualmente la cartografía de los hábitats amparados por la Directiva 92/43/CEE (Directiva de Hábitats) y los hábitats no incluidos en la Directiva. La cartografía del Atlas, realizada a escala 1:50.000, comprende un conjunto de manchas identificadas por un código específico de mancha (polígonos), cada una de las cuales puede incluir uno o más tipos de hábitats, señalándose además, para los establecidos en el Anexo I de la Directiva, si es prioritario, su nivel de naturalidad y la cobertura de la correspondiente formación vegetal con respecto al total de la mancha.

Según la información proporcionada por el Conservador del Parque Regional del Sureste en el informe elaborado para emitir sugerencias para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (ver Anexo 1), no existen hábitats establecidos en la Directiva Europea 92/43 en la zona de actuación.

5.13. Vías pecuarias

Ninguna vía pecuaria de las clasificadas en los términos municipales de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega discurre por la zona de estudio donde se proyecta la modificación del vertedero, ni coincidentes con tramos de carreteras o caminos de acceso a él en su entorno.

5.14. Patrimonio histórico-artístico

Las actuaciones de modificación del vertedero incluidas en el proyecto en evaluación se realizan sobre superficies pertenecientes al actual vertedero de Pinto, sin que se produzca ocupación de nuevas superficies en las que pudiera afectarse algún elemento del patrimonio histórico-artístico.

5.15. Medio socioeconómico y territorial

El marco poblacional considerado dentro del presente estudio comprende los municipios de Pinto, San Martín de la Vega y Getafe.

El apartado se ha estructurado conforme a cuatro bloques: Población y actividad económica, Planeamiento urbanístico, Organización territorial, y Edificaciones próximas.

5.15.1. Población y actividad económica

El análisis del medio social está basado en la información obtenida del Banco de Datos municipal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Demografía

Los datos de evolución de la población total entre los años 2012 y 2016 según los datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid se muestran en la tabla que se incluye a continuación.

		2012	2013	2014	2015	2016
T.M. de PINTO	Total	45.817	47.232	48.127	49.091	49.982
	Hombres	23.360	23.549	23.983	24.394	24.774
	Mujeres	23.457	23.683	24.144	24.698	25.209
T.M. de GETAFE	Total	171.903	172.792	173.989	175.790	177.474
	Hombres	84.778	84.991	85.487	86.274	86.961
	Mujeres	87.126	87.801	88.502	89.516	90.513
T.M. de SAN MARTÍN DE LA VEGA	Total	19.644	19.382	18.964	18.785	18.779
	Hombres	10.219	10.042	9.792	9.645	9.590
	Mujeres	9.425	9.340	9.172	9.140	9.189

Como se puede apreciar, la población empadronada en los términos municipales de Pinto y Getafe ha experimentado un crecimiento progresivo entre 2012 y 2016, mientras que en el caso de San Martín de la Vega ha sufrido un retroceso. Por lo que se refiere a la distribución de la población por sexos, a la vista de estos datos puede concluirse que en los tres términos municipales la población de hombres y de mujeres es muy semejante.

La densidad de población de los municipios de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega, según los datos del Instituto de Estadística entre los años 2014 y 2018, es la siguiente:

Densidad de población (hab./km ²)	2014	2015	2016	2017	2018
PINTO	767,27	784,46	798,36	813,19	830,90
GETAFE	2.199,22	2.222,91	2.245,00	2.265,70	2.296,95
SAN MARTÍN DE LA VEGA	181,53	179,09	178,13	178,99	178,61

Existe por lo tanto una clara diferencia entre la densidad de población del término municipal de Getafe, que supera los 2.200 hab./km² frente a la del municipio de San Martín de la Vega, que se sitúa en torno a los 180 hab./km², mientras que el término municipal de Pinto, que casi alcanza los 850 hab./km², queda en una posición intermedia.

Respecto al Movimiento Natural de la Población, se incluye a continuación una tabla en la que se resume la información contenida en las fichas municipales del Instituto de Estadística, que abarcan los años 2013 a 2017.

PINTO

	2013	2014	2015	2016	2017
Tasa bruta de natalidad	11,37	12,59	12,62	11,83	11,84
Tasa general de fecundidad	41,18	46,27	46,99	44,38	45,08
Tasa de mortalidad	4,84	4,56	4,65	3,81	4,44
Crecimiento vegetativo	341	393	349	353	348

GETAFE

	2013	2014	2015	2016	2017
Tasa bruta de natalidad	10,19	10,84	10,64	10,90	10,72
Tasa general de fecundidad	40,86	44,09	43,55	44,82	44,36
Tasa de mortalidad	5,61	5,69	5,69	5,09	5,27
Crecimiento vegetativo	724	879	769	841	775

SAN MARTÍN DE LA VEGA

	2013	2014	2015	2016	2017
Tasa bruta de natalidad	13,22	11,68	13,49	10,20	10,04
Tasa general de fecundidad	46,97	42,47	50,11	38,90	38,44
Tasa de mortalidad	5,03	4,33	4,55	4,66	3,09
Crecimiento vegetativo	193	139	180	95	94

Respecto a la Tasa bruta de natalidad, los valores en los tres términos municipales se sitúan por encima de la media de la Comunidad de Madrid, que presenta una tasa de natalidad en el año 2017 de 9,31. Algo parecido ocurre con la tasa de fecundidad, que en la Comunidad de Madrid se sitúa en 38,39 para el año 2017.

La tasa de mortalidad entre 2013 y 2017 en los términos municipales de Pinto y San Martín de la Vega es baja respecto al término municipal de Getafe, siendo en los tres términos municipales inferior a los datos de la Comunidad de Madrid, que presenta, en el año 2017, un valor de 6,70.

Respecto al crecimiento vegetativo, éste es considerablemente mayor en el caso del término municipal de Getafe, seguido de Pinto, superando con creces el valor del término municipal de San Martín de la Vega.

Actividad económica

El análisis socioeconómico de los distintos niveles de actividad se basa en la información recogida en las Fichas Municipales del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Los datos indicados en esta publicación, para los términos municipales considerados, así como para el conjunto de la Comunidad de Madrid, referidos al año 2018, se resumen en la siguiente tabla:

	Pinto	Getafe	San Martín de la Vega	Comunidad Madrid
Paro registrado por 100 hab.	6,55	6,11	7,56	5,78
Parados registrados menores de 25 años (%)	7,37	7,86	10,20	7,69
Afiliados a la S.S. por 1.000 hab.	369,86	391,48	255,38	485,79

Respecto al porcentaje de ocupados en unidades productivas para los términos municipales y para el conjunto de la Comunidad de Madrid, los datos elaborados por el Instituto de Estadística, referidos al año 2017, son:

	Pinto	Getafe	San Martín de la Vega	Comunidad Madrid
Agricultura y Ganadería	0,24	0,13	1,75	0,15
Industria, minería y energía	19,08	15,36	23,93	8,57
Construcción	6,17	6,03	8,05	4,72
Servicios de distribución y hostelería	38,69	34,20	30,50	25,10
Servicios de empresas y financieros	19,06	24,52	13,84	40,76
Otros servicios	16,77	19,76	21,93	20,70

Respecto a la agricultura y ganadería, se incluyen a continuación los datos para los términos municipales afectados y para el conjunto de la Comunidad de Madrid relativos a superficie agrícola, tipo de explotación y tipo de ganado.

	Pinto	Getafe	San Martín de la Vega	Comunidad Madrid
Superficie agrícola por habitante	0,10	0,02	0,28	0,06
Superficie agrícola por tipo de explotación (%)				
Tierras labradas	96,79	83,98	61,94	46,65
Especies arbóreas forestales	1,36	14,57	0,95	35,26
Pastos permanentes	1,85	1,44	37,09	18,10
Restos de tierras				
Unidades ganaderas per cápita	0,01	0,00	0,03	0,02
Unidades ganaderas por tipo de ganado (%)				
Bobino	0,63	99,85	50,88	55,55
Ovino	72,41	0,00	17,02	7,21
Porcino	0,00	0,00	0,00	5,82
Aves	0,31	0,00	0,00	26,51

5.15.2. Planeamiento urbanístico

Los terrenos afectados por la actuación se localizan en los términos municipales de Pinto y San Martín de la Vega.

La figura de Planeamiento vigente en estos términos municipales es:

- Término municipal de Pinto: Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de este término municipal (aprobada por Resoluciones del 4 y 27 de septiembre de 2002).
- Término municipal de San Martín de la Vega: Normas Subsidiarias (aprobadas mediante acuerdo de 29 de octubre de 1996).

Las utilizaciones y aprovechamientos de los terrenos afectados por la actuación están catalogados en las respectivas figuras de planeamiento de la siguiente manera:

En el **término municipal de Pinto**, los terrenos en donde se desarrollan las actuaciones proyectadas están catalogados como Suelo No Urbanizable de Protección Específica "ZV5", correspondiente al Parque Regional del Sureste. Dentro de éstos, están en el **Ámbito Singular A.S.3**. Parque Regional del Sureste, en donde los terrenos ocupados por el actual vertedero de Pinto, están catalogados como Equipamiento Dotacional (EQ-Dotacional).

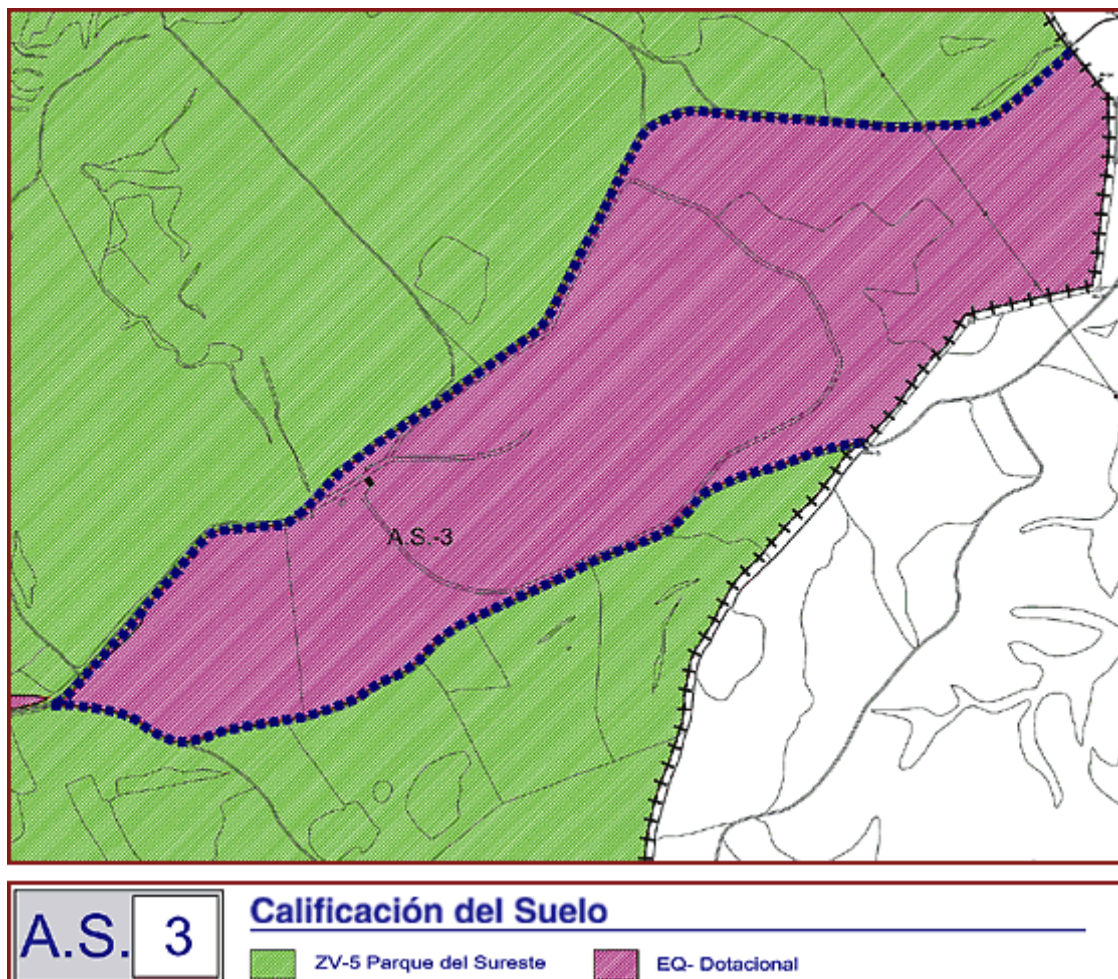


Figura Clasificación del suelo. Revisión del PGOU de Pinto

En lo que respecta a su gestión, los suelos incluidos en este **Ámbito A.S.3** se rigen por la Ley del Parque Regional del Sureste (Ley 6/1994) y de acuerdo con los convenios suscritos entre la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Pinto. En las normas de gestión de este ámbito, se indica que el ámbito responde a las determinaciones y delimitación de la "Planta de biometanización y compostaje de la fracción biodegradable de los residuos sólidos urbanos incluyendo el aprovechamiento energético de

la desgasificación del vertedero sanitariamente controlado de Pinto”, con Plan Especial aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo de 20 de febrero de 2002 y publicado en el BOCM el 15 de abril de 2002.

En el **término municipal de San Martín de la Vega**, los terrenos ocupados por las actuaciones proyectadas están catalogados como Suelo No Urbanizable de Carácter Común, enmarcado dentro del ámbito de la Ley 6/1.994 de la Comunidad de Madrid de 28 de junio, de creación del Parque Regional del Sureste.

Esta Ley, en su disposición adicional octava, resuelve que:

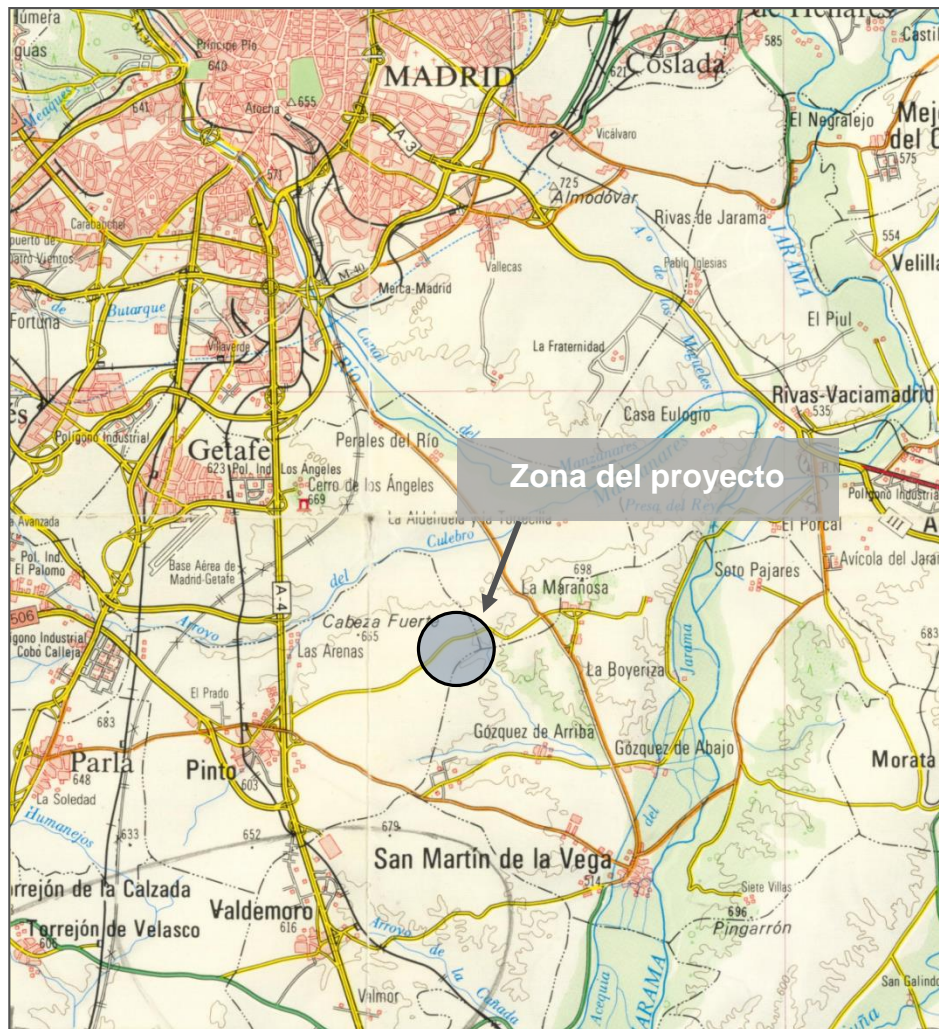
“Los actuales vertederos de Pinto y Valdemingómez podrán ser ampliados dentro de los límites de las Zonas E en que se hallan respectivamente comprendidos.”

Como se detalla en el apartado Espacios de Interés Natural Protegidos, el proyecto se sitúa en la Zona E3 del Parque Regional, por lo que, de acuerdo a lo anterior, es posible el desarrollo del mismo.

5.15.3. Organización territorial

El vertedero de residuos urbanos de Pinto se localiza en la confluencia de los términos municipales de Pinto, Getafe y San Martín de la Vega, en la zona centro-sur de la Comunidad de Madrid.

El núcleo urbano de Pinto se encuentra, aproximadamente, a unos 4,5 km al oeste del actual vertedero en donde se proyecta la modificación.

**Figura Organización territorial**

La principal vía de comunicación existente en el entorno del proyecto es la autovía del Sur, Carretera de Andalucía que discurre en sentido norte sur a unos 4,2 km de la zona de actuaciones. Otra vía de importancia, localizada a algo más de 2 kilómetros al este de la zona en donde se desarrolla el proyecto es la carretera M-301, que atraviesa, en sentido noroeste-sureste, el extremo nororiental del mismo conectando la vía de circunvalación de Madrid M-50 con el núcleo urbano de San Martín de la Vega.

El resto de la red viaria existente dentro del ámbito de estudio está compuesta por caminos rurales, entre los que se puede mencionar el Camino de Pinto o de La Marañososa, el Camino de los Hornos o el Camino de Getafe Gózquez.

El acceso a las instalaciones del vertedero se realiza por el camino de acceso al vertedero actual a través de un camino asfaltado de 5 m de anchura que parte aproximadamente del punto kilométrico 20+200 de la carretera A-4, a la altura de la localidad de Pinto. Este camino, denominado Camino de Pinto a La Marañososa, conduce a la parcela objeto del presente proyecto.

Se accede a sus instalaciones a través del camino asfaltado que, con sentido este-noreste, parte aproximadamente del punto kilométrico 20+200 de la carretera A-4 a la altura de la localidad de Pinto, y se dirige hacia La Marañososa.

5.15.4. Edificaciones próximas

No existen edificaciones en las inmediaciones del vaso de vertido. Las edificaciones más próximas son las asociadas al vertedero de residuos urbanos de Pinto objeto de la ampliación proyectada.

La edificación más próxima a la zona en donde están previstas las actuaciones es la denominada Casa de San Félix, situada a unos 2 kilómetros al noroeste de la parcela de nueva ocupación.

Respecto a los núcleos de población, los más próximos se localizan a 3 km al este de la zona de modificación del vertedero, en donde se sitúan las edificaciones del Poblado de Abajo de la Marañososa (en donde se localiza el único edificio educativo o sanitario de la zona, el Colegio “General Izquierdo”) y las edificaciones del Poblado de Arriba de La Marañososa, situadas a casi 3 km de la zona de ampliación. Al norte, las edificaciones más próximas son las de la Granja del Pozo Culebro y el Convento de las Carmelitas, situadas a algo más de 2,7 km de la zona de actuaciones. Al sur, las edificaciones de Gózquez de Arriba se localizan a unos 4 km de la zona de ampliación del actual vertedero.

El núcleo urbano de Pinto se encuentra al oeste de la zona en donde se proyectan las actuaciones de ampliación, a más de 4 km de distancia de las mismas.

En la figura adjunta se representan, de acuerdo con la información cartográfica del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Visor NOMEALLES), las zonas residenciales y elementos vulnerables más próximos a la ampliación proyectada.

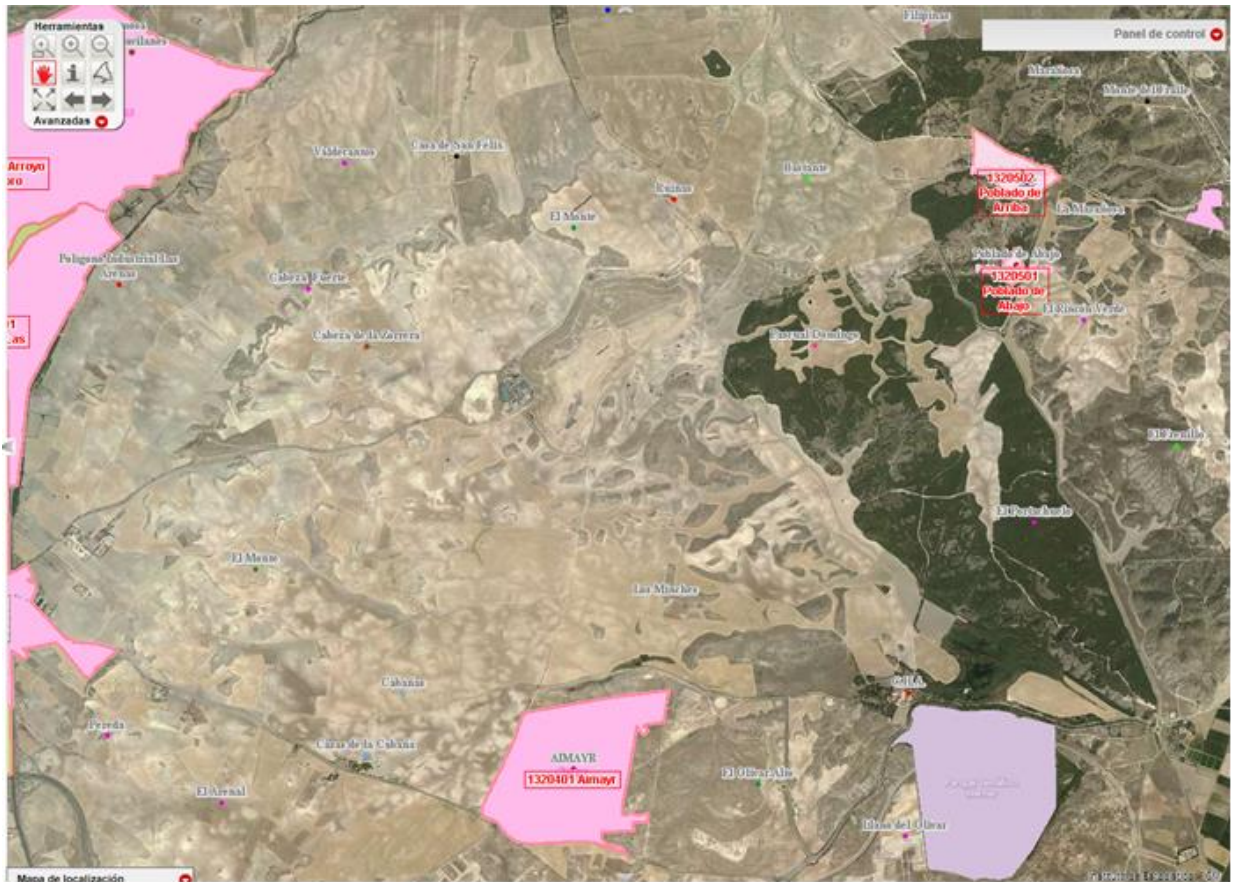


Figura Edificaciones próximas
(Fuente: Nomecalles)

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental del proyecto de recrecimiento, una vez descritas las características del mismo y realizado el estudio del medio, se procede a la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales más significativos causados sobre el medio por la modificación proyectada, organizados según los aspectos ambientales que pueden resultar afectados.

En primer lugar, se identifican las alteraciones previsibles sobre los elementos del medio debidas a la modificación proyectada mediante la consideración de las interacciones entre las acciones derivadas de la modificación y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. A continuación, después de una descripción del impacto, se analiza la afección y se valora el impacto, calificándolo según la clasificación establecida en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, que organiza los impactos en *compatibles, moderados, severos y críticos*.

En cumplimiento del artículo 6 de la *Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, transpuesto a la legislación española en el artículo 46 de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, y tal como se incorpora a la *Ley 21/2013* esta medida, se incluye además un apartado específico en el presente estudio en el que se evalúan las repercusiones de la modificación por recrecimiento de la Fase III del vertedero sobre la Red Natura 2000 (en este caso sobre el LIC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste” y la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”).

En el planteamiento y desarrollo de la evaluación se ha tenido en cuenta que el proyecto objeto de estudio consiste en la modificación de una infraestructura existente, ya que se trata de la modificación por recrecimiento de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, existente y en explotación en la actualidad, elevando la cota final del vertido.

La modificación proyectada se plantea sobre un vertedero en explotación, y no requiere la ejecución de elementos constructivos relevantes, por lo que se aplica directamente a la fase de explotación en curso del vertedero y no tiene propiamente fase de construcción. En consecuencia, el análisis de los impactos realizado se refiere a las fases de explotación y clausura de la Fase III del vertedero con la modificación proyectada, con referencia a la situación actual autorizada y en explotación para dicha Fase.

6.1. Identificación de impactos

La metodología que se ha empleado para identificar los posibles impactos de la modificación proyectada es la de enfrentar las principales características de la misma potencialmente causantes de impactos con los elementos del medio que puedan verse afectados.

Por tanto, el primer paso será la definición de las características de la modificación proyectada que pueden producir impactos, y establecer los elementos del medio susceptibles de verse afectados.

6.1.1. Fases y acciones de la modificación proyectada causantes de impactos

Se han diferenciado dos fases en el desarrollo de la modificación proyectada: la fase de funcionamiento (explotación) de la modificación por recrecimiento sobre la Fase III actualmente en explotación, y la fase de clausura de la Fase III con el recrecimiento previsto.

A continuación se describen las acciones de proyecto potencialmente causantes de impacto, para cada una de las fases consideradas.

6.1.1.1. Fase de funcionamiento

La fase comprende todas las acciones asociadas al funcionamiento normal del vertedero con el recrecimiento previsto (depósito de los residuos en el vertedero sobre la cota de vertido actualmente autorizada), utilizando las instalaciones actuales del vertedero de residuos urbanos de Pinto necesarias para el funcionamiento (control de acceso y de la recepción de residuos según las normas de aceptación, planta de tratamiento de lixiviados, almacén, servicios e instalaciones auxiliares, etc.) y manteniendo el funcionamiento de las actividades asociadas (punto limpio, planta de clasificación de envases, gestión de animales muertos). Se consideran las siguientes acciones del proyecto causantes de impacto:

- **Vertido de residuos**, que hace referencia a las operaciones necesarias para el depósito de los vertidos sobre la Fase III del vertedero actual, de acuerdo con el plan de explotación previsto como continuación del que tiene lugar en la actualidad. Engloba todas las actividades propias de la explotación del vertedero, como son el vertido de los residuos, su compactación y su cubrición.

Estas acciones serán similares a las que tienen lugar actualmente para la explotación de la Fase III del vertedero objeto de recrecimiento, al no esperarse variaciones significativas en el ritmo y condiciones de la explotación respecto a la situación actual.

- **Acumulación de residuos y presencia de los mismos**, que hace referencia a la acumulación de residuos sobre la Fase III del vertedero actual (que pueden generar gases, olores, y lixiviados, para los que se prevén medidas específicas y que serán gestionados en las instalaciones existentes y en las previstas por la Mancomunidad del Sur que vayan siendo incorporadas para la minimización de los impactos). Engloba las actividades propias del funcionamiento de la instalación con el recrecimiento previsto para el control de los efectos derivados de la acumulación de residuos, como es la gestión de los lixiviados generados o la gestión del biogás.

Puede tener lugar un incremento de actividad por el recrecimiento proyectado, por el incremento de los volúmenes de lixiviado y de biogás a gestionar en las instalaciones existentes, al sumarse gradualmente los correspondientes al recrecimiento con los de las 3 fases del vertedero existentes (que tenderán a descender).

- **Operaciones de funcionamiento y trabajo de la maquinaria para el vertido de los residuos.** Se incluye en este apartado la actividad de la maquinaria utilizada para el manejo y extensión de los residuos (transporte, descarga, extendido, cubrición, compactación, nivelación, etc.). Conlleva una serie de acciones potencialmente causantes de impacto, como son el trasiego de vehículos, las operaciones de carga y descarga, y las de extendido y compactación, que ocasionan ruidos, emisión de partículas y de gases de combustión de escape de los motores a la atmósfera, así como riesgo de pérdida de lubricantes, refrigerantes y/o combustibles procedentes de los motores, etc.

Estas acciones serán similares a las que tienen lugar actualmente en el vertedero de residuos urbanos existente, puesto que se mantiene una tasa similar de vertido.

- **Generación de residuos y vertidos.** El funcionamiento y mantenimiento en la situación de recrecimiento del vertedero proyectada generará residuos y vertidos relacionados con el funcionamiento y las operaciones de mantenimiento de las instalaciones actuales y de la maquinaria empleada en la gestión de los residuos, con un nivel de generación de residuos similar al actual en las instalaciones y vertedero existentes.
- **Circulación de vehículos** en las rutas de acceso al vertedero e instalaciones actuales, que se mantendrá con niveles de tráfico similares a los actuales.
- **Variación de la actividad económica.** El funcionamiento para el recrecido del vertedero supondrá en el ámbito local la continuidad de la demanda de mano de obra y el mantenimiento de la actividad económica correspondiente. No se espera variación en este sentido.

6.1.1.2. Fase de clausura

Esta fase comprende el periodo posterior a la clausura la Fase III de vertido con el recrecimiento previsto, y se refiere a la permanencia de los materiales depositados en el recrecimiento de la Fase III. Se consideran las siguientes acciones del proyecto causantes de impacto:

- **Presencia del vertedero de residuos urbanos.** Una vez terminada la vida útil de la fase III de vertido con el recrecimiento previsto, el aumento de cota del vertedero sobre la actual supone un impacto potencial derivado de la modificación morfológica introducida (condiciones de

drenaje y escorrentía, modificación del paisaje), cuya magnitud dependerá de las características del medio afectado y de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

- **Acumulación de residuos y presencia de los mismos.** La acumulación y presencia de los residuos aportados por el recrecimiento previsto supone un impacto potencial (generación de gases, lixiviados, olores, etc.) que se suma al ocasionado por los residuos depositados previamente en la Fase III, cuya magnitud dependerá de las medidas preventivas y correctoras (extracción y aprovechamiento de los gases para generación de energía eléctrica, control de lixiviados, sellado del vertedero) y del Plan de Vigilancia Ambiental adoptados.

6.1.2. Elementos del medio susceptibles de ser alterados

Las acciones identificadas en el apartado anterior pueden ejercer su influencia sobre uno o varios de los elementos del medio. La relación de los elementos del medio potencialmente afectados se muestra a continuación.

Atmósfera

- Calidad del aire.
- Niveles de inmisión sonora.

Suelo

- Características edáficas (grado de compactación, estructura, textura, composición, contaminantes, etc.)

Fisiografía

- Formas del terreno

Riesgos geológicos

- Erosión e inestabilidad

Hidrología e hidrogeología

- Calidad del agua superficial
- Régimen de las aguas superficiales
- Cantidad de agua subterránea
- Calidad del agua subterránea
- Circulación de aguas subterráneas

Vegetación

- Capacidad vegetativa

Fauna

- Hábitats
- Pautas de conducta

Espacios de interés natural

- Espacios de interés natural protegidos.
- Montes preservados.
- Hábitats Naturales de Interés Comunitario.

Paisaje

- Calidad del paisaje

Socioeconomía

- Calidad de vida
- Dedicación del suelo
- Condiciones de tráfico
- Ocupación de la población

Debido a las características de la modificación proyectada, que se desarrolla sobre terrenos actuales del propio vertedero, sin ocasionar ocupación adicional, no se considera afección a los siguientes elementos del medio: Patrimonio cultural, Vías pecuarias, Planeamiento urbanístico.

6.1.3. Identificación de impactos potenciales

Una vez seleccionados los elementos del medio potencialmente afectados y las actividades del proyecto causantes de alteración, se ha procedido a la identificación de los impactos enfrentando, una a una, las acciones del proyecto con los elementos del medio.

En esta identificación se hace referencia a los impactos potenciales, que se producirían de no establecerse medidas correctoras ni protectoras, mientras que en la valoración se tienen en cuenta las medidas correctoras y protectoras ya incorporadas a la actividad, ya sean contempladas en el proyecto de modificación relativas al funcionamiento (recogida de lixiviados para su tratamiento, procedimiento de explotación, controles ambientales, etc.), o en la fase de clausura, por la aplicación de las medidas de gestión y clausura del vertedero previstas en la normativa aplicable y en la AAI.

Hay que tener en cuenta que las acciones de la modificación proyectada, además de incidir directamente sobre algunos elementos del medio, pueden afectar a otros indirectamente al influir sobre factores que condicionan su estado, funcionamiento o la intensidad de los procesos, por lo que se han señalado también en la identificación.

Por otra parte, algunos de los impactos señalados pueden tener una probabilidad de ocurrencia baja o presentar incertidumbre en cuanto a las características del efecto finalmente ocasionado, lo que habrá de ser considerado en el proceso de valoración.

Las alteraciones potenciales identificadas se muestran a continuación para cada uno de los elementos del medio.

6.1.3.1. *Atmósfera*

- **Calidad del aire:**

Fase de funcionamiento: Variación de la composición y calidad del aire por el vertido de residuos (gases y olores), el funcionamiento de la maquinaria y la circulación de vehículos (partículas en suspensión, emisión de gases).

Fase de clausura: Riesgo de generación de gases y olores por la presencia de los residuos.

- **Niveles de inmisión sonora:**

Fase de funcionamiento: Aumento de los niveles de ruido ocasionados por el vertido de residuos, el funcionamiento de la maquinaria y la circulación de vehículos.

Fase de clausura: -

6.1.3.2. *Fisiografía*

- **Formas del terreno:**

Fase de funcionamiento: Modificación con respecto a la morfología inicial de la Fase III, con recrecimiento gradual por el extendido de residuos sobre la cota de coronación autorizada actualmente en dicha Fase.

Fase de clausura: Modificación con respecto a la morfología inicial de la Fase III, por el extendido de residuos sobre la cota de coronación autorizada actualmente en dicha Fase, elevándola en 12 m, una vez finalizada la explotación en ella.

6.1.3.3. Riesgos geológicos

- **Erosión e inestabilidad:**

Fase de funcionamiento: Riesgo de erosión del suelo o de inestabilidad debido a la creación de superficies en pendiente sin protección por cubierta vegetal (en el vertedero). Riesgo de inestabilidad de los residuos depositados.

Fase de clausura: Riesgo de erosión del suelo o de inestabilidad en las superficies finales en pendiente en caso de no contar con protección por cubierta vegetal (en el vertedero). Riesgo de inestabilidad de los residuos depositados que completan el relleno previsto.

6.1.3.4. Suelo

- **Pérdida de suelo:**

Fase de funcionamiento: -

Fase de clausura: -

- **Características edáficas:**

Fase de funcionamiento: Alteración de las características físicas y químicas (degradación biológica, compactación, deposición de partículas finas, contaminación, etc.) en zonas adyacentes por el funcionamiento de la maquinaria, la circulación de vehículos y la generación de residuos en la fase de funcionamiento. Riesgo de afección por filtración o vertido accidental de lixiviados (sin modificación significativa respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: No se prevén impactos negativos adicionales.

6.1.3.5. Hidrología e hidrogeología

- **Calidad del agua superficial:**

Fase de funcionamiento: Riesgo de alteraciones de la calidad del agua superficial por contacto de las aguas de arroyada con los vertidos, y por el funcionamiento de la maquinaria y la generación de residuos en la fase de funcionamiento. Riesgo de afección por vertido accidental de lixiviados (sin modificación significativa respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: Riesgo de alteraciones de la calidad del agua superficial por contacto de las aguas de arroyada con los vertidos (sin modificación significativa respecto a la fase III actual).

- **Régimen de las aguas superficiales:**

Fase de funcionamiento: Alteraciones en el régimen de circulación de las aguas por la modificación morfológica ocasionada por el recrecimiento del vertedero.

Fase de clausura: Alteraciones en el régimen de circulación de las aguas por la modificación morfológica ocasionada por el recrecimiento del vertedero y la presencia del vertedero.

- **Cantidad de agua subterránea:**

Fase de funcionamiento: Disminución de la cantidad de agua de los acuíferos por interrupción del aporte por infiltración en la zona impermeabilizada de ubicación de la fase III (sin modificación respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: Disminución de la cantidad de agua de los acuíferos por interrupción del aporte por infiltración en la zona impermeabilizada de ubicación de la fase III (sin modificación respecto a la fase III actual).

- **Calidad del agua subterránea:**

Fase de funcionamiento: Riesgo de alteraciones en la calidad del agua subterránea por filtración de lixiviados contaminantes procedentes del drenaje del vertedero.

Fase de clausura: Riesgo de alteraciones en la calidad del agua subterránea por filtración de lixiviados contaminantes en las aguas procedentes del drenaje del vertedero.

- **Circulación de las aguas subterráneas:**

Fase de funcionamiento: Alteraciones en el régimen de circulación de las aguas subterráneas por las modificaciones morfológicas ocasionadas por la presencia del vertedero con la modificación proyectada (sin modificación significativa respecto a la fase III actual, que ocasiona la misma ocupación con o sin recrecimiento).

Fase de clausura: Alteraciones en el régimen de circulación de las aguas subterráneas por ocupación de los terrenos y por las modificaciones morfológicas ocasionadas por la presencia del vertedero (sin modificación significativa respecto a la fase III actual).

6.1.3.6. Vegetación

- **Elementos de la vegetación:**

Fase de funcionamiento: - (sin modificación significativa respecto a la fase III actual, puesto que el recrecimiento no ocasiona ocupación adicional ni afección a la vegetación).

Fase de clausura:-

- **Capacidad vegetativa:**

Fase de funcionamiento: Riesgo de pérdida de capacidad vegetativa por alteraciones y daños en la vegetación en zonas adyacentes, como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria, la generación de residuos y la circulación de vehículos en la fase de funcionamiento.

Fase de clausura: No se prevén impactos negativos adicionales a los ocasionados en la fase de funcionamiento.

6.1.3.7. Fauna

- **Hábitats:**

Fase de funcionamiento: Transformación de hábitats debido a la presencia del vertedero con el recrecimiento proyectado (vertedero en actividad) (sin modificación significativa respecto a ocasionada en la fase III actual).

Fase de clausura: Transformación de hábitats debido a la presencia del vertedero con el recrecimiento (vertedero clausurado) (sin modificación significativa respecto a la ocasionada en la fase III actual).

- **Pautas de conducta:**

Fase de funcionamiento: Cambios en las pautas de conducta o comportamiento de la fauna como consecuencia de las operaciones de vertido de residuos, el trabajo de la maquinaria y la circulación de vehículos (sin modificación significativa respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: -

6.1.3.8. Espacios de interés natural

- **Espacios de interés natural protegidos:**

Fase de funcionamiento: Afección por la presencia del vertedero con el recrecimiento y el vertido de residuos (vertedero en actividad).

Fase de clausura: Afección por la presencia del vertedero con el recrecimiento (vertedero clausurado).

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario:**

Fase de funcionamiento: - (Los terrenos en donde se ubica el recrecimiento analizado forman parte de la fase III del vertedero y no incluyen hábitats naturales de interés comunitario).

Fase de clausura: -.

6.1.3.9. Paisaje

- **Calidad del paisaje:**

Fase de funcionamiento: Modificación de la calidad global del paisaje, como consecuencia del recrecimiento gradual del vertedero (modificación morfológica por recrecimiento del vertedero actual) y el vertido de residuos.

Fase de clausura: Modificación de la calidad global del paisaje, como consecuencia del recrecimiento del vertedero (modificación morfológica por recrecimiento del vertedero actual) (vertedero clausurado).

6.1.3.10. *Ámbito socioeconómico*

- **Calidad de vida:**

Fase de funcionamiento: Molestias por el ruido y por la emisión de gases, olores y polvo por la presencia del vertedero y vertido de residuos con el recrecimiento, el funcionamiento de la maquinaria y la circulación de vehículos (sin modificación significativa respecto a las ocasionadas en la fase III actual).

Fase de clausura: Molestias por la emisión de gases y olores por la presencia del vertedero (sin modificación significativa respecto a las ocasionadas en la fase III actual).

- **Dedicación del suelo:**

Fase de funcionamiento: Cambio en el uso del suelo como consecuencia de la ocupación del suelo por el vertedero con el recrecimiento (sin modificación respecto al ocasionado en la fase III actual).

Fase de clausura: Cambio en el uso del suelo como consecuencia de la ocupación del suelo por el vertedero con el recrecimiento (sin modificación respecto al ocasionado en la fase III actual).

- **Condiciones de tráfico:**

Fase de funcionamiento: Alteraciones sobre las infraestructuras debidas a la circulación de vehículos de transporte de materiales (sin modificación respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: -

- **Ocupación de la población:**

Fase de funcionamiento: Modificación de la ocupación de la población debida a la creación efectiva o mantenimiento de puestos de trabajo por las operaciones de la fase de funcionamiento (sin modificación respecto a la fase III actual).

Fase de clausura: -

6.1.3.11. *Elementos no afectados*

Debido a las características de la modificación proyectada, que se desarrolla sobre terrenos actuales del propio vertedero, sin ocasionar ocupación adicional, no se considera afección a los siguientes elementos del medio: Patrimonio cultural, Vías pecuarias, Planeamiento urbanístico.

6.2. Valoración de los impactos

Para la valoración de impactos se han tenido en cuenta las medidas protectoras y correctoras previstas en el proyecto de modificación y las medidas protectoras y correctoras aplicadas actualmente en la explotación del actual vertedero de residuos urbanos de Pinto (relativas a la utilización de las instalaciones y aplicación de los procedimientos de gestión de los residuos, así como a la clausura prevista), dado que el proyecto de modificación evaluado tiene por objeto la ampliación por recrecimiento de la Fase III del vertedero actual.

Como primer paso en la valoración se ha procedido a la caracterización de los impactos aplicando los criterios y conceptos definidos en la parte B del Anexo VI de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, relativos a la su carácter directo o indirecto, a su duración temporal o permanente, a su manifestación en el tiempo a corto, medio o largo plazo, y a su sinergia o a su acumulación.

La consulta de estos criterios ha facilitado la caracterización y descripción de cada una de las alteraciones identificadas sobre el medio. Posteriormente, la magnitud de las interacciones se ha valorado en función de la escala de niveles de impacto definida en la misma parte B del Anexo VI de la Ley 21/2013 de la forma siguiente:

- **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 que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aún 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.

En los apartados siguientes se analizan y valoran los impactos identificados.

6.2.1. Alteraciones sobre la atmósfera

a) Fase de funcionamiento

Las afecciones potenciales sobre la atmósfera durante la fase de funcionamiento por el recrecimiento proyectado corresponden a la introducción de elementos contaminantes que deterioren la calidad del aire (tanto por el incremento de la presencia de partículas sólidas sedimentables como por la emisión de gases por la maquinaria y vehículos) y a la generación de ruidos que alteren los niveles acústicos existentes. A estas afecciones se añade la afección por los gases y olores generados por los residuos urbanos depositados por encima de la cota actual de vertido (cota 645 m).

Contaminación del aire

En la fase de funcionamiento, la contaminación del aire ocasionada por la explotación del recrecimiento previsto se deberá principalmente a la emisión de partículas de polvo generado en las operaciones de funcionamiento, correspondientes a la disposición de los residuos en el vertedero y a su cubrición con tierras, y a la circulación de vehículos y maquinaria por los caminos de servicio interiores no pavimentados.

Por lo que respecta al polvo producido en la explotación, el volumen de polvo de mayor entidad será el generado por la manipulación de los materiales para su extendido, por los movimientos de carga, descarga y extendido de los mismos en el vertedero y por la circulación de la maquinaria.

El inicio de la explotación del vertedero por encima de la cota actual de vertido (modificación proyectada) no tendrá lugar hasta que no se complete la explotación de la fase III hasta la cota autorizada actualmente (cota 645 m) por lo que no se produce acumulación de la emisión de polvo y de gases de la maquinaria de dicha Fase con los generados por la explotación de su recrecimiento, y los efectos ambientales ocasionados serán similares a los que tienen lugar actualmente en la zona explotada.

Por lo que respecta a la emisión de gases y olores por el depósito de los residuos urbanos sobre la cota de la fase III autorizada actualmente, queda controlada por el sistema de gestión previsto, mediante compactación y cubrición diaria de los residuos y sellado final, y, al clausurarse el mismo, por la extracción y el aprovechamiento de los gases para la generación de energía eléctrica en las instalaciones existentes en el vertedero actual, que ya viene realizándose para las Fases I y II del vertedero y cuya ejecución y puesta en marcha ha supuesto una elevada inversión económica.

Las fuentes de emisión a la atmósfera por la actividad desarrollada en el vertedero de residuos urbanos con la ampliación proyectada son las mismas que las actuales, y no se producen modificaciones con respecto a lo indicado en la Autorización Ambiental Integrada del vertedero actual:

- Emisión difusa de partículas en suspensión debidas a las operaciones de explotación del vertedero (cobertura, compactación, etc.).
- Emisión difusa de olores por deposición y manipulación de residuos.
- Emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinaria utilizados en las operaciones de transporte interno, vertido y compactado de los residuos.
- Emisión difusa de biogás del vertedero.
- Emisión difusa de gases de la balsa de almacenamiento de lixiviados

Los gases emitidos por la maquinaria en estas operaciones no ocasionan efectos significativos, al tratarse de máquinas por lo general bien regladas y ajustadas, y por realizarse el trabajo a cielo abierto. La aplicación de una buena práctica ambiental de funcionamiento, contemplada como medida preventiva, garantizará que el impacto pueda considerarse como *no significativo*, sin que sea necesario aplicar medidas adicionales a las mencionadas.

Respecto a la emisión difusa de gases y olores a la atmósfera (emisión no canalizada al sistema de combustión y aprovechamiento del biogás) sólo será significativa la fase III en explotación, ya que las Fases I y II se encuentran ya selladas, y el recrecimiento de la fase III prolongará la situación actual de emisión difusa de gases y olores, sin cambios significativos respecto al estado actual autorizado, al irse cubriendo las capas de residuos con tierras tal como tiene lugar en la actualidad. En la situación de explotación del recrecimiento, se estará realizando de forma conjunta la extracción y aprovechamiento (emisión canalizada) de gases de las Fases I y II, y se producirán emisiones no canalizadas procedentes de los residuos depositados en la fase III, como tiene lugar en la actualidad.

La modificación por recrecimiento no ocasionará, por tanto, un efecto significativo de acumulación de las emisiones de gases y olores con las de las otras fases, ya que, como ocurre actualmente, las fases previas están clausuradas y con la captación de gases en marcha, por lo que los efectos ambientales ocasionados por generación de gases y olores con el recrecimiento sobre la cota actual serán similares a los que han venido teniendo lugar en la zona explotada (Fase III) hasta el momento.

De acuerdo con la Memoria de Vigilancia ambiental del vertedero. Informe anual año 2017, los resultados de las dos campañas de inspección reglamentaria y control de inmisiones previstas en la AAI realizadas ese año ponen de manifiesto que no se superan los límites de inmisión marcados en la AAI para ninguno de los parámetros de control que en ella se establecen. De acuerdo con los informes de las mencionadas campañas, tanto los valores de partículas en suspensión como los de ácido sulfhídrico (SH₂) se encuentran por debajo de los valores límite de inmisión establecidos en la Autorización, y en el caso de las mediciones de otros gases contempladas en la Autorización para el control de las inmisiones atmosféricas en el vertedero, metano (CH₄), amoníaco (NH₃), para los que la AAI no establece valores umbral, los valores obtenidos en los puntos de control son también reducidos.

El efecto de la emisión de malos olores y gases a la atmósfera está en todo caso atenuado por la cubrición diaria de los residuos y por la ausencia de núcleos urbanos o zonas habitadas dentro del área de afección.

Se trata de un impacto *negativo, directo, inmediato, temporal, acumulativo, reversible y recuperable*. La calificación del impacto dependerá de la cantidad de polvo y de gases y olores generados, de la sensibilidad de los elementos del medio que puedan resultar afectados y de las medidas que vienen siendo adoptadas para la prevención o corrección de estos efectos en el actual vertedero de residuos urbanos de Pinto. La afección, limitada en todo caso por las medidas preventivas adoptadas para la prevención de polvo y de los gases y olores, como se desprende de los resultados de las campañas de control de inmisiones realizadas, tendría lugar sobre terrenos del vertedero actual y sobre las zonas de cultivo y de matorral-pastizal adyacentes, y no afecta a elementos sensibles del ecosistema o de la población.

En conjunto, teniendo en cuenta la magnitud reducida en extensión, que se situará en niveles actuales a los similares, y al tratarse de un impacto temporal (cesa al término de las actividades, en el caso del polvo y los gases de combustión, o se reduce significativamente, en el caso de los gases y olores) y reversible (la situación inicial se recupera sin necesidad de intervención adicional a las contempladas), y teniendo en cuenta que las medidas de gestión de los residuos que corrigen los impactos potenciales ya se encuentran en funcionamiento en el vertedero actual y que el proyecto prevé que seguirán aplicándose en la ampliación proyectada, se estima que el impacto será *moderado*.

Incremento de los niveles de ruido

Entre las acciones de proyecto que pueden ocasionar impactos por incremento de los niveles de inmisión sonora en esta fase, hay que considerar, por una parte, el funcionamiento de las instalaciones del vertedero de residuos urbanos y el tráfico de camiones que acceden al mismo, y por otra, la generación de ruido en la zona de vertido (recrecimiento de la Fase III) y en los accesos, por las

operaciones de la maquinaria utilizada en el transporte, extendido, compactación y cubrición de materiales en el vertedero, y por el tráfico de vehículos que acceden al vertedero (camiones).

No se producen modificaciones en las fuentes de emisión de ruido del vertedero, que continuarán centrándose en el tránsito de vehículos hasta el frente de vertido y las maniobras de descarga y compactación de residuos en el frente de vertido. No se producirán modificaciones en la intensidad de los ruidos generados, ya que esas actividades continuarán al ritmo actual al estar asociadas al ritmo de entrada de residuos en el vertedero, que no se modifica.

La actividad en el vertedero se mantiene en la misma zona pero incrementando la altura (12 m), y no supone diferencia significativa en la distancia a los potenciales receptores más próximos, ni a las zonas de fauna sensible del Parque Regional que limitan con el vertedero, por lo que no se generan situaciones de afección por ruido que se diferencien significativamente de las actuales.

No se produce coincidencia en el tiempo con el impacto ocasionado por la explotación de otras fases de vertido actual, por lo que no se suman los efectos en ninguno de los dos casos.

Se trata de un impacto *negativo, directo, inmediato, temporal, simple, reversible y recuperable*.

La magnitud de las afecciones derivadas del funcionamiento de las instalaciones y del tráfico de camiones que acceden al vertedero se mantendrá en los niveles actuales, al no producirse incremento significativo en el uso de las instalaciones ni en los residuos admitidos. No se producen variaciones con respecto a la situación actual.

Los resultados del último estudio de control de ruidos, realizado en febrero de 2016 en cumplimiento de la Autorización Ambiental Integrada, ponen de manifiesto que los niveles de ruido medidos se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en horario día, tarde y noche para la zona b del *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*.

La magnitud de la afección depende de las horas de funcionamiento de la maquinaria y vehículos implicados, de su grado de ajuste y buen funcionamiento, de sus características, etc. La importancia del impacto dependerá, a su vez, de la existencia de receptores potenciales y de la distancia a la que éstos se encuentren de las zonas de obra.

Se considera que no se produce afección significativa por ruido a la población, ya que la zona habitada más próxima se encuentra a más de 2 km. En cuanto a la fauna sensible, se encuentra condicionada por la presencia del vertedero de residuos urbanos de Pinto, y las especies que frecuentan la zona están adaptadas a la presencia y actividad del hombre, por lo que la zona afectada presenta una

sensibilidad faunística baja dentro del contexto del Parque Regional. Con la modificación proyectada se produce únicamente la continuación de la actividad en el vertedero en la zona de explotación actual, pero subiendo en altura, y no supone diferencia significativa en la distancia a las zonas de fauna sensible del Parque Regional, que limitan con el vertedero y la ampliación, por lo que no se generarán situaciones de afección por ruido que se diferencien significativamente de las actuales.

Los resultados del estudio de ruido anteriormente referenciado, realizado en febrero de 2016 con la Fase III en explotación, ponen de manifiesto que los niveles de ruido medidos en el perímetro del vertedero se encuentran por debajo de los valores límite aplicables.

A la vista de los resultados obtenidos en este informe, se puede concluir que el nivel de ruido procedente de los trabajos de explotación que será percibido en las áreas de fauna sensible más cercanas, situadas en las inmediaciones de la Fase III objeto de recrecimiento se situará dentro de los niveles aceptables establecidos en la Autorización Ambiental Integrada.

Por tanto, se ha calificado el impacto por ruido derivado del funcionamiento del recrecimiento proyectado y del tráfico de camiones que accedan a su zona de explotación como *moderado*. En todo caso, adoptarán las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar que se superen los niveles establecidos por la legislación vigente, y, en el programa de vigilancia ambiental, se establecerán los controles necesarios para que los niveles de ruido no superen los límites legales considerados como aceptables.

b) Fase de clausura

En la fase de clausura de la fase III del vertedero con el recrecido proyectado, no se producirán impactos sobre el medio atmosférico por ruido, ya que no tendrán lugar operaciones adicionales que pudieran generar emisiones de ruido en ella.

Por lo que respecta a la generación de gases y olores, se tiene prevista la adopción, una vez finalizada la explotación de la fase III y el recrecimiento de la misma proyectado, de las medidas de sellado y clausura que vienen adoptándose en el actual vertedero, mediante la ejecución de las capas de cubrición que definen el sellado final de los residuos depositados, que impiden la salida de gases y olores hacia el exterior, de forma que todas las fases explotadas se encontrarán selladas y se minimizará la emisión de olores al clausurar la fase de vertido objeto de recrecimiento.

La emisión de gases y olores por la presencia de los residuos depositados (emisión no canalizada al sistema de combustión y aprovechamiento del biogás) descenderá así bruscamente tras el sellado de la fase y su recrecido, ya que la mayor parte del biogás generado pasará a ser canalizada a las instalaciones del vertedero para la extracción de biogás y su aprovechamiento para la generación de energía eléctrica. De esta forma, la utilización del sistema de desgasificación existente evita la

liberación al ambiente del metano que se produce en el interior del vertedero, aprovechándose para la generación de energía eléctrica en la planta destinada a tal efecto. En esta situación, se estará realizando de forma conjunta la extracción y aprovechamiento (emisión canalizada) de gases de las Fases I, II y III. La extracción correspondiente a las primeras fases, irá descendiendo al ir avanzando el tiempo transcurrido desde su clausura.

La emisión de gases y olores es un impacto *negativo, directo, inmediato, temporal, acumulativo, reversible y recuperable*. La calificación del impacto dependerá de la cantidad de gases generados, de la sensibilidad de los elementos del medio que puedan resultar afectados y de las medidas adoptadas. Dado que, como se ha descrito, los gases y olores generados se encuentran controlados por las operaciones de gestión del vertedero y por las medidas previstas para su clausura y desgasificación, no se prevén efectos de entidad sobre los terrenos circundantes. En conjunto, teniendo en cuenta que las medidas de desgasificación y clausura que previenen y corrigen los impactos potenciales ya se encuentran en funcionamiento en el vertedero actual y que está previsto seguir aplicándolas en modificación por recrecimiento de la Fase III proyectada, se estima que el impacto será *compatible*.

6.2.2. Alteraciones sobre la fisiografía

a) Fase de funcionamiento

El impacto sobre la fisiografía durante la fase de explotación se produce como consecuencia de la modificación fisiográfica por extendido de vertidos en el vaso de vertido, por el incremento sucesivo de capas de residuos (4 capas más, con una altura de 12 m adicionales) sobre la superficie de culminación de la fase III actualmente autorizada a 645 m de cota.

Las alteraciones fisiográficas asociadas a la fase de funcionamiento se centran en el área de vertido sobre la que se disponen las capas adicionales de residuos, correspondiendo al extendido de residuos, su compactación y cubrición, y al recrecido del vertedero que se va generando con estos materiales.

La variación se produce por crecimiento en altura del conjunto del vertedero, sin modificación de la inclinación de sus laderas, que se mantiene en una pendiente equivalente a 4H:1V, pero sí de la longitud de las mismas. El incremento en altura es de 12 m sobre la cota de coronación autorizada (645 m más la capa de sellado de 2 m adicionales), de forma que la cota de coronación proyectada con el recrecimiento alcanza los 657 m más los 2 m adicionales de la capa de sellado (659 m). Teniendo en cuenta que la cota del pie de talud del vertedero en la Fase III se sitúa entre 600 m en el extremo este y 630 m en el lado oeste de la Fase III, y tomando como media una cota de pie de talud de 615 m, la fase III autorizada tendría una altura media de 30 m, y con el recrecimiento llegaría a una altura media de 42 m sobre los terrenos circundantes.

En el entorno del vertedero se localizan elevaciones que alcanzan cotas similares, tanto hacia el oeste como hacia el este, donde se localizan elevaciones de mayor altitud (zona de La Marañoso).

Las modificaciones fisiográficas generadas tienen efectos inducidos sobre los riesgos geológicos, la hidrología superficial y sobre el paisaje que se analizan en los correspondientes apartados.

Se trata de un impacto *negativo, directo, permanente, irreversible y recuperable*, que se ha calificado como *moderado*, teniendo en cuenta la extensión afectada, la morfología y la magnitud del relleno previsto, la morfología final adoptada para el relleno enlazando con los rellenos previos para atenuar el contraste fisiográfico, la necesidad de efectuar operaciones de extendido controlado y de sellado de los residuos para obtener un modelado final de la superficie del vertedero adecuado y estable, tal como se viene realizando en el vertedero existente, y las medidas de sellado y restauración previstas al final del funcionamiento.

b) Fase de clausura

No se prevé la ocurrencia de impactos adicionales sobre la fisiografía en esta fase con respecto a los ocasionados como consecuencia de la fase de funcionamiento. El impacto producido sobre el modelado fisiográfico por el recrecimiento de la fase III de vertido se mantiene tras la clausura del vertedero, si bien las operaciones de modelado final previstas atenuarán finalmente el efecto morfológico ocasionado durante la explotación mediante el suavizado de la superficie del vertedero.

6.2.3. Alteraciones sobre los riesgos geológicos

a) Fase de funcionamiento

El impacto sobre los riesgos geológicos se produce como consecuencia de la acumulación de los residuos depositados. Así, en la zona de vertido puede existir riesgo de deslizamiento o inestabilidad asociados a los materiales que se van depositando, si bien la pendiente y condiciones establecidas para la disposición de los residuos según el plan de explotación, minimizan esta posibilidad.

La morfología del relleno se ha comprobado en el estudio de estabilidad realizado como parte del proyecto, de forma que se considera aceptable la estabilidad del conjunto de los residuos depositados. La recogida y evacuación de lixiviados a través del sistema de drenaje de lixiviados previsto evita también situaciones de inestabilidad producidas por la acumulación de lixiviados en el vaso. La colocación de los residuos en el vertedero se realizará de acuerdo con los procedimientos que se aplican actualmente a la explotación de la Fase III del vertedero, para garantizar la estabilidad de la masa de residuos. Además, se adoptan las medidas de drenaje de las aguas superficiales necesarias para evitar la erosión producida por la escorrentía de aguas pluviales (cunetas de recogida y bajantes).

Se seguirá con el mismo procedimiento de explotación actual, que garantice la estabilidad de la masa de residuos. Los residuos se colocarán en tongadas de 2,70 metros de altura con un talud de derrame del 2:1 y dejando una berma de 6 metros de anchura entre tongadas. Por encima de los residuos compactados se colocará una capa de tierras de 30 cm, como se viene realizando en la explotación actual.

Una vez recrecido el vertedero (Fase III) según el diseño previsto, deberán efectuarse las operaciones de sellado del vertedero y fijación de los terrenos en sus pendientes de estabilidad, y en las condiciones de drenaje adecuadas para evitar procesos erosivos. Además, al quedar estas zonas desprovistas de vegetación durante un periodo de tiempo, pueden ser vulnerables a la acción de agentes erosivos que den inicio a la formación de regueros y cárcavas, por lo que deberán adoptarse las medidas necesarias una vez finalizado el relleno para establecer una cubierta vegetal protectora, como parte las operaciones de sellado final.

Se trata de un impacto *negativo, indirecto, acumulativo, reversible, recuperable* que se ha valorado como *moderado*.

b) Fase de clausura

Una vez establecidas las medidas de modelado final, prevención de la erosión y revegetación de la superficie final de sellado, no se prevé la aparición de nuevos impactos sobre los procesos geomorfológicos, si bien se realizarán las medidas de control previstas para la vigilancia de la estabilidad del vertedero.

6.2.4. Alteraciones sobre el suelo

a) Fase de funcionamiento

Las principales alteraciones que pueden darse sobre este elemento son la eliminación directa del suelo y la merma de sus cualidades, efectos que se originan fundamentalmente por la nueva ocupación de terrenos. Sin embargo, la modificación de la Fase III proyectada se localizará sobre la masa de vertido de dicha fase, cuando esta alcance su cota de coronación autorizada, por lo que no produce nueva ocupación de terrenos y no ocasiona impactos por eliminación directa del suelo o afección directa a sus cualidades. Estos impactos ya han sido ocasionados por la implantación de las celdas de vertido de la Fase III (celdas 6 y 7) sobre las que se localiza el recrecimiento proyectado.

Respecto a la alteración de las características edáficas en las zonas limítrofes, podría ocurrir de forma indirecta ocasionada por contaminación por riesgo de vertido accidental procedente de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, ya que los camiones y la maquinaria necesaria para el funcionamiento sólo circulará por los caminos y por el interior de la celda de vertido. Así, con la adopción de las medidas generales de buena práctica adoptadas para la recogida de forma adecuada,

y en los lugares adecuados, de las posibles sustancias contaminantes y su correcta gestión, y de delimitación de las zonas de paso de la maquinaria utilizada para el movimiento de tierras en la zona de acopio, el impacto sobre las características edáficas en la fase de funcionamiento se ha considerado como *no significativo*.

El riesgo de afección al suelo por filtración de vertidos contaminantes podría ocasionarse también en caso de fuga de lixiviados del vertedero que pudiera alcanzar los suelos limítrofes directamente o bien a través de las aguas subterráneas. El impacto se produciría en su caso como consecuencia de algún accidente, ya que los vasos de vertido que albergan la masa de residuos sobre la que se deposita el recrecimiento proyectado incorporan medidas intensas de impermeabilización del fondo y taludes del vaso, y de recogida de los lixiviados para su tratamiento (tanto de los procedentes del fondo del vaso como de los recogidos en las zanjas perimetrales impermeabilizadas).

La incorporación al proyecto de estas medidas permite reducir la significación del impacto, que se caracteriza como *negativo, temporal, simple, reversible y recuperable*, y se ha valorado como *moderado*, al reducirse la probabilidad de la afección mediante medidas incorporadas al proyecto pero requerir la adopción de medidas adicionales de control y vigilancia a desarrollar en las fases de funcionamiento y clausura.

b) Fase de clausura

Se mantiene en esta fase el riesgo de afección a las características edáficas por vertido o filtración accidental, señalado para la fase de funcionamiento.

No se prevé la aparición de impactos adicionales sobre el suelo en esta fase. Las actuaciones sobre el suelo se centran en la clausura y la restauración de la celda de vertido y otras zonas afectadas, con mejora de las características edáficas en las zonas restauradas respecto a la fase de funcionamiento.

6.2.5. Alteraciones sobre las aguas superficiales

a) Fase de funcionamiento

Alteración del régimen de las aguas

La modificación fisiográfica de la masa de residuos ocasionada por el recrecimiento previsto, con elevación sobre la cota de vertido actualmente autorizada, modifica las condiciones de drenaje actual de los terrenos en la zona de vertido y puede ocasionar una variación del régimen de las aguas superficiales en esa zona. El proyecto de modificación prevé la evacuación de las aguas con redefinición de las cuencas de drenaje y salida a través de las canalizaciones existentes para la nueva morfología del relleno con el recrecimiento proyectado.

Hay que señalar que el relleno de residuos no recoge aguas de escorrentía superficial procedentes de otras superficies que no estén incluidas en el propio vertedero.

El impacto se ha caracterizado como *negativo, directo, permanente, irreversible, recuperable* y se ha valorado como *moderado*, ya que puede requerir la adopción de medidas (cunetas perimetrales, bajantes) para atender al crecimiento de la masa de residuos.

Contaminación de las aguas superficiales

En la fase de funcionamiento puede ocasionarse un impacto sobre la calidad de las aguas superficiales por las operaciones de funcionamiento y trabajos de la maquinaria que tienen lugar para el depósito de los residuos, que pueden originar accidentalmente una contaminación de las aguas de escorrentía superficial como consecuencia del lavado que producen las lluvias sobre las superficies afectadas. Este efecto sería *negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable e irregular*, y en conjunto *moderado*, al ser de aplicación las medidas preventivas de buena práctica ambiental contempladas en el funcionamiento actual del vertedero.

Sin embargo, el efecto potencialmente de mayor significación que podría ocasionarse sería la contaminación de las aguas superficiales por la incorporación a la red de drenaje de los lixiviados generados en la nueva celda.

Este riesgo tiene lugar en la situación actual del vertedero, y la modificación por recrecimiento proyectada no produce variación significativa respecto al de la fase III actual, pero mantiene el riesgo existente en la explotación actual.

Para evitarlo, el vertedero incorpora como parte fundamental del mismo la recogida de los lixiviados en la red de drenaje instalada a tal fin en el fondo de los vasos de vertido, y su conducción hasta el punto de bombeo desde donde son bombeados hasta la planta de tratamiento existente en la actualidad, situada al noroeste de la zona de actuación. De esta forma, la incorporación al proyecto original de esta medida, de elevado coste económico, permite considerar este impacto, caracterizado como *negativo, directo, simple, temporal, reversible y recuperable*, como *moderado* para el conjunto del vertedero y para el recrecimiento proyectado, al evitarse la afección a las aguas superficiales mediante medidas incorporadas al proyecto. Se prevé también adoptar medidas adicionales de gestión de los lixiviados (implantación de la nueva planta de tratamiento de lixiviados prevista), así como de vigilancia y control, a desarrollar durante las fases de funcionamiento y posteriores a la clausura.

b) Fase de clausura

En la fase de clausura no se prevé la ocurrencia de impactos adicionales a los señalados en relación con la modificación de la red de drenaje y a la afección a la calidad de las aguas. Las operaciones de

clausura del vertedero previstas tienden en todo caso a adoptar un modelado final de la superficie del depósito adecuado también en lo que respecta a las condiciones de drenaje, y a evitar, con las capas de sellado, el contacto de las aguas con los residuos depositados, por lo que no se prevén impactos adicionales.

6.2.6. Alteraciones sobre las aguas subterráneas

a) Fase de funcionamiento

Los impactos producidos en la fase de funcionamiento por el recrecimiento proyectado se centran en la afección a la calidad de las aguas subterráneas.

Podría producirse la alteración de la calidad de las aguas subterráneas por vertidos accidentales de lubricante, etc. en el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados para el vertido de residuos, riesgo que tiene lugar también en la situación actual de funcionamiento del vertedero. El impacto se produciría como consecuencia de algún accidente, ya que estas operaciones está previsto que se lleven a cabo como actualmente, en lugares controlados y recogiendo los productos potencialmente contaminantes. Este impacto sería *negativo, directo, temporal, simple, reversible, recuperable e irregular*, y se ha valorado como *moderado*, siendo necesaria la aplicación de las medidas cautelares de buena práctica ambiental que están establecidas en el vertedero actual al respecto.

La afección a la calidad de las aguas subterráneas podría ocasionarse también por el riesgo de fuga accidental de lixiviados del vertedero, que pudieran filtrarse y alcanzar las aguas subterráneas, riesgo que tiene lugar igualmente en la situación actual del vertedero. Para controlar este impacto, el vertedero, de acuerdo con los proyectos originales de las distintas celdas, tiene incorporadas medidas intensas de impermeabilización del fondo y taludes de las celdas de vertido y de recogida de los lixiviados para su depuración.

La incorporación al vertedero de estas medidas permite reducir la significación del impacto, que se caracteriza como *negativo, directo, temporal, simple, reversible y recuperable*, y se ha valorado como *moderado*, al reducirse la probabilidad de la afección mediante las medidas constructivas incorporadas al vertedero pero requerir la adopción de medidas adicionales de control y vigilancia a desarrollar en las fases de funcionamiento y clausura. Se prevé también adoptar medidas adicionales de gestión de los lixiviados (implantación de la nueva planta de tratamiento de lixiviados prevista).

b) Fase de clausura

En esta fase la presencia de los residuos depositados hace que se mantengan los impactos potenciales señalados para la fase de funcionamiento por riesgo de liberación de lixiviados, para cuya prevención y corrección se han adoptado medidas en dicha fase. Además, las operaciones de sellado están

dirigidas, entre otros aspectos, a prevenir la incorporación de las aguas de lluvia y de escorrentía al interior del depósito.

En todo caso, la presencia de los residuos implica un riesgo potencial de contaminación de las aguas subterráneas que debe ser vigilado y controlado en las etapas post-clausura. El impacto se ha caracterizado como *negativo, directo, temporal, simple, reversible, recuperable e irregular*, y se ha valorado como *moderado*, al prevenirse la afección a las aguas subterráneas mediante medidas incorporadas al proyecto pero requerir medidas adicionales de vigilancia.

6.2.7. Alteraciones sobre la vegetación

a) Fase de funcionamiento

La principal alteración que puede darse sobre la vegetación es la eliminación directa, efecto que se origina fundamentalmente por una nueva ocupación de terrenos. Sin embargo, la modificación de la Fase III proyectada se localizará sobre la masa de vertido de dicha fase, cuando esta alcance su cota de coronación autorizada, por lo que no produce nueva ocupación de terrenos y no ocasiona impactos por eliminación directa de la vegetación. Este impacto habrá sido ocasionado por la implantación de las celdas de vertido de la Fase III (celdas 6 y 7) sobre las que se localiza el recrecimiento proyectado.

No se esperan efectos negativos adicionales sobre la vegetación en la fase de funcionamiento, ya que la explotación del recrecimiento no supone acciones que puedan alterar directamente las formaciones vegetales presentes en la zona, y la afección indirecta por la deposición de partículas de polvo procedentes de las operaciones de depósito de los residuos se considera *no significativa*.

Al final de la fase de funcionamiento cabe esperar una mejora respecto a la situación inicial, por la restauración vegetal de los terrenos afectados. El impacto se ha considerado como *compatible*, ya que los efectos ocasionados pueden compensarse mediante las medidas de revegetación señaladas.

b) Fase de clausura

En la fase de clausura tampoco tendrán lugar impactos sobre la vegetación existente, salvo la mejora respecto a la fase de funcionamiento, derivada de la restauración vegetal asociada a la clausura del vertedero. El impacto final se ha considerado como *compatible*.

6.2.8. Alteraciones sobre la fauna

a) Fase de funcionamiento

Las afecciones provocadas sobre la fauna en la fase de explotación del vertedero se centran en la modificación de sus pautas de comportamiento, por perturbaciones debidas a las operaciones de explotación (transporte, descarga y extendido de residuos en el vertedero, etc.), que ocasionan polvo y ruido, y por la propia actividad de la maquinaria y vehículos. Las modificaciones tienen lugar en la situación actual, en la que la fase III objeto de recrecido se encuentra en explotación. El impacto se ha calificado como *compatible*.

Al mismo tiempo, otras especies de fauna se incorporan en gran número a la zona, atraídas por los residuos vertidos, si bien ya se encuentran presentes actualmente en la zona en explotación del vertedero de residuos, vinculadas al área de vertido actual, por lo que la explotación del recrecimiento supondrá prolongar en el tiempo la afección ocasionada por la explotación de la fase III. El impacto se considera *negativo, indirecto, temporal, simple, reversible y recuperable*. Dadas las características de la fauna existente, cuya composición ya se ha visto modificada en este sentido, y la superficie afectada, de forma localizada, se ha valorado como *compatible*.

b) Fase de clausura

La restauración de la superficie final del vertedero y el cese de las actividades de obra, permitirá la recuperación del área por la fauna de la zona, si no de forma total, al menos parcialmente.

6.2.9. Alteraciones sobre el paisaje

a) Fase de funcionamiento

Los impactos sobre el paisaje están ligados fundamentalmente a la intrusión visual que ocasiona el vertedero, desde el inicio de su construcción y, de forma más significativa, por su permanencia durante la fase de funcionamiento y la de clausura.

Las operaciones de explotación correspondientes al extendido de residuos irán dando lugar al relleno del recrecimiento proyectado según la morfología prevista en el proyecto de modificación, de forma que se irá elevando progresivamente la superficie culminante del vertedero sobre la autorizada actualmente para la Fase III, hasta alcanzar la cota de coronación proyectada (657 m).

Los residuos depositados continuarán formando la elevación actual del vertedero, con altura que irá variando en función del avance de la explotación hasta completar el modelado final proyectado.

La integración visual del vertedero se ve favorecida por su encajamiento en una zona cóncava de reducida extensión y por la irregularidad del terreno circundante, de forma que aunque la cota de

coronación supera la de los terrenos adyacentes, su encajamiento permite recortar visualmente la escala del vertedero. Respecto a la frecuentación, la zona es accesible desde el exterior del vertedero únicamente por caminos que son escasamente transitados.

El tramo superior del conjunto de los materiales depositados (residuos y tierras de cubrición) podrá ser visto por observadores situados dentro una cuenca visual amplia, pero a gran distancia, por la ausencia de zonas transitadas próximas.

Los observadores potenciales de mayor proximidad serán los que circulen por los caminos que bordean el actual vertedero (camino de Pinto o de La Marañosá, camino de los Hornos o el camino de Getafe a Góznquez), escasamente transitados. Podrá ser observado en la distancia desde las culminaciones de los cerros de La Marañosá (distancias superiores a 2 km) y a distancias mayores en otras direcciones.

El modelado final del relleno y la revegetación final del mismo contemplados en la clausura del vertedero permitirán atenuar finalmente el impacto visual ocasionado.

Los efectos del funcionamiento del recrecimiento de la Fase III sobre el paisaje se definen como *negativos, directos, permanentes, simples, irreversibles, recuperables parcialmente* y se han valorado como *moderados*, teniendo en cuenta la integración de las formas suaves con el entorno circundante, la distancia de observación, el número de observadores potenciales en las distancias más próximas y su situación junto a zonas ya alteradas del vertedero.

b) Fase de clausura

En la fase de clausura, una vez finalizado el recrecimiento, tapado y restaurado, no se producen impactos sobre el paisaje adicionales, sino que, en todo caso, se mejora la situación de integración paisajística con respecto a dichas fases a través de la remodelación de los terrenos y de su revegetación.

La alteración producida sobre el paisaje, por modificación del modelado del terreno, se mantiene tras la clausura del vertedero, aunque las operaciones de modelado final de la superficie y suavizado de formas previstas atenúan la calificación del impacto que se valora como *compatible*.

6.2.10. Afección a espacios de interés natural

La zona donde se localiza el vertedero de residuos urbanos de Pinto, donde se desarrollan las actuaciones de modificación del mismo objeto de estudio, se encuentra situada íntegramente dentro de un espacio de interés natural, definido en torno a los ríos Jarama y Manzanares denominado

“Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares” (Parque del Sureste). Este espacio cuenta además con las siguientes figuras de protección:

- ZEPA (ES0000142) "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", con una superficie total de 27.961 ha. Esta ZEPA incluye los páramos, cuestas, vega y cantiles asociados a estos ríos, siendo coincidente con la mayor parte del territorio del Parque Regional.
- LIC/ZEC-(ES3110006) "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste", con una superficie total de 51.167 ha, incluye en su totalidad el Parque Regional.

La Ley 6/1994, por la que se creó el Parque Regional, modificada por la Ley 7/2003, de 20 de marzo, establece dentro del mismo 7 tipos de “Zonas” o niveles de protección con diferentes dedicaciones permitidas y limitaciones de uso: Zonas A (De Reserva Integral), B (De Reserva Natural), C (Degradadas a Regenerar), D (De Explotación Ordenada de los Recursos Naturales), E (Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos especiales), F (Periférica de Protección) y G (A ordenar por el planeamiento urbanístico).

Según la Ley 6/1994, las actuaciones proyectadas se localizan en terrenos calificados como Zona E. El Artículo 31 de la Ley señala que constituyen estas zonas E las que presentan al mismo tiempo un bajo valor ambiental, alta incidencia de impactos negativos, y potencialidad para albergar equipamientos ambientales o para fines recreativos. En estas áreas pueden localizarse equipamientos de ocio, recreo, educativos, culturales, infraestructuras agrarias, ambientales y/o especiales. También pueden ser destinadas al desarrollo de una cubierta vegetal.

Respecto al vertedero de Pinto además ha de tenerse en cuenta lo indicado en la Disposición Adicional Octava de esta Ley, que señala:

“Los actuales vertederos de Pinto y Valdemingómez podrán ser ampliados dentro de los límites de las Zonas E en que se hallan respectivamente comprendidos”

Por otra parte, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), establece dentro de estas zonas unas áreas diferenciadas internas con graduales limitaciones en razón al mayor o menor grado de protección que la fragilidad de sus recursos o procesos ecológicos requieren, a su capacidad de soportar usos y a la necesidad de dar cabida a acciones existentes y ubicar servicios en ellas, de acuerdo con la realidad socioeconómica y en función del estado de conservación de los espacios y especies a proteger para la mejor consecución de los objetivos a los que debe dirigirse la gestión del Parque.

Centrándonos en los terrenos en donde se sitúa el proyecto objeto de evaluación, éste se desarrolla en su totalidad en terrenos calificados como zona E3 (que incluye infraestructuras e instalaciones tales como los vertederos de Valdemingómez y Pinto).

De acuerdo con las especificaciones del PORN para esta zona E3, y tal como señala el informe relativo al Proyecto emitido por el Conservador del Parque Regional (Ver Anexo 1), el uso de vertedero es compatible con la normativa vigente del Parque Regional aplicable a esta zona.

La afección a los espacios de interés natural del área de estudio, por su inclusión incluidos en la Red Natura 2000, se recoge de forma detallada en el capítulo 8, EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000, de este estudio.

De acuerdo con el análisis realizado en el capítulo 8, cabe señalar además, respecto a afección a hábitats y especies de interés comunitario objeto de protección por este Espacio Natural, lo siguiente:

En la zona en la que se proyectan las actuaciones no existen hábitats establecidos en la Directiva europea 92/43 por lo que no se afecta de forma directa a ninguna superficie identificada como hábitat de interés comunitario y, teniendo en cuenta la distancia a las actuaciones proyectadas, no se considera tampoco que pueda haber afección indirecta significativa a ninguna mancha de hábitat inventariada.

En lo que respecta a las especies de interés comunitario, las especies del formulario de Red Natura 2000 que pueden estar presentes en la zona en donde se desarrollan las actuaciones son, según la información del Inventario Nacional de Biodiversidad, 11 especies de aves identificadas en la cuadrícula UTM de 10x10 km en la que se incluye la actuación proyectada. De ellas, las de presencia más probable en la zona son las de los ambientes esteparios. En conjunto, teniendo en cuenta la presencia del actual vertedero de Pinto en la zona puede decirse que las especies de interés comunitario presentes en el área se encuentran adaptadas a las circunstancias actuales del lugar y ya están acostumbradas a la existencia del vertedero.

6.2.11. Efectos sobre el medio socioeconómico y territorial

a) Fase de funcionamiento

La fase de funcionamiento para el recrecimiento proyectado de la Fase III ocasionará unos impactos semejantes a los que tienen lugar actualmente por la explotación actual de dicha Fase.

Respecto a las molestias sobre la población por los efectos sobre la atmósfera, la circulación de vehículos y el movimiento de tierras para la cubrición de los residuos pueden provocar la generación de ruidos y polvo, que se mantendrán en niveles similares a los que tienen lugar en el vertedero actual. A estas molestias se sumarían las derivadas de la generación de gases y olores procedentes del vertido de residuos, si bien las medidas incorporadas al proyecto relativas a la compactación de los residuos y su cubrición diaria, junto con el aprovechamiento de los gases generados para la obtención de energía eléctrica, que también tienen lugar en el funcionamiento del vertedero actual, evitan ocasionar impactos de elevada significación.

Respecto a los olores, la magnitud de las afecciones se mantendrá en los niveles actuales, al no producirse incremento significativo en el uso de las instalaciones ni en los residuos admitidos. No se producen variaciones con respecto a la situación actual.

El impacto se considera como *negativo, sinérgico, directo, temporal, reversible y recuperable* sobre el bienestar y la calidad de vida de la población. La población que recibirá la alteración es reducida y las molestias cesarán al término de los trabajos. El impacto se ha valorado como *moderado*.

Durante la fase de funcionamiento no tendrá lugar un efecto adicional significativo sobre la ocupación de la población con respecto a la situación actual, ya que el nivel de actividad por el funcionamiento del vertedero se mantendrá similar al que tiene lugar en la actualidad en el vertedero existente. Teniendo en cuenta que el efecto sobre la ocupación de la población no desaparece sino que se mantiene como en la situación actual, el impacto se ha valorado como *positivo*.

Tampoco se producirá, con respecto a la situación actual, un incremento de tráfico significativo en las carreteras de acceso al vertedero debido al trasiego de vehículos que llegan a verter al vertedero o que salen de él, ya que el nivel de actividad del vertedero se mantendrá en torno al actual. El impacto se ha valorado como *compatible*.

La modificación proyectada no ocasiona cambio de la dedicación del suelo al desarrollarse sobre terrenos del vertedero actual.

b) Fase de clausura

En esta fase el impacto ocasionado sobre la calidad de vida es considerado como *no significativo*, ya que no se efectúan operaciones que pudieran ocasionar molestias a la población, teniendo en cuenta las medidas adoptadas en el proyecto, relativas al tratamiento de los residuos en la fase de funcionamiento y al aprovechamiento de los gases generados.

6.3. Resumen de la afección ambiental

De acuerdo con la valoración de impactos efectuada en el apartado 6.2 anterior, para la cual se han tenido en cuenta las medidas protectoras y correctoras recogidas en el proyecto y contempladas para el funcionamiento y clausura del recrecimiento de la Fase III proyectado, que ya se vienen aplicando en el vertedero de residuos urbanos de Pinto actualmente, los impactos más significativos causados por las actuaciones de modificación por elevación de cota de vertido proyectadas para la Fase III del vertedero, han sido valorados como *moderados* y son los siguientes:

- Las alteraciones sobre la atmósfera por contaminación del aire debida a la emisión de partículas de polvo, gases de combustión, malos olores y gases durante la fase de funcionamiento del vertedero.
- El incremento de los niveles de ruido durante la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones de la fisiografía como consecuencia de la modificación fisiográfica por el extendido de vertidos en el vaso en la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones de los riesgos geológicos (procesos erosivos y ligados a inestabilidad) en la fase de funcionamiento del vertedero.
- Las alteraciones sobre la calidad del suelo en la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones sobre las aguas superficiales, por alteración del régimen de las mismas así como por su posible contaminación, en la fase de funcionamiento del vertedero.
- Las alteraciones sobre la calidad de las aguas subterráneas durante las fases de funcionamiento y clausura del vertedero.
- Las alteraciones sobre el paisaje, ligadas fundamentalmente a la intrusión visual que se puede ocasionar desde el inicio de la construcción y por su permanencia en las fases de funcionamiento y clausura.
- Las molestias a la población en la fase de funcionamiento.

El resto de los impactos identificados han sido valorados como *compatibles* o *no significativos*. Entre los impactos valorados como compatibles están la generación de gases y olores en la fase de clausura, las alteraciones sobre la vegetación en la fase de funcionamiento y clausura, las alteraciones sobre la fauna en la fase de funcionamiento y las alteraciones sobre el paisaje en la fase de clausura.

No se han identificados impactos valorados como *severos* que, de acuerdo con el Anexo IV de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, requirieran la adopción de medidas adicionales a las ya adoptadas para la explotación y sellado de la modificación de la Fase III objeto de estudio, y que, aún con ellas, requirieran un periodo de tiempo dilatado para la recuperación de las condiciones del medio. No se han detectado tampoco impactos valorados como *críticos*, cuya magnitud sea superior al umbral aceptable, sin posibilidades de recuperación de acuerdo con el citado Anexo.

A continuación, se comentan los factores ambientales y territoriales afectados de forma más significativa por el proyecto de modificación por recrecimiento de la cota de vertido de acuerdo con la valoración efectuada, en los que se han centrado las medidas preventivas y correctoras previstas en el

mismo o para los cuales ya se encuentran contempladas medidas en funcionamiento en las instalaciones del vertedero actual.

- La calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, y de los suelos, requiere una protección específica para evitar su deterioro por la contaminación producida por los residuos depositados y por los lixiviados que se generan a partir de ellos. Esta protección se encuentra ya incorporada a la Fase III del vertedero objeto de recrecimiento, atendiendo a las especificaciones de la normativa aplicable en la materia, que tiene incorporado el paquete de impermeabilización y protección del vaso de vertido, la red de recogida de lixiviados procedentes de los residuos depositados en el vaso impermeabilizado y su conducción a la planta de tratamiento existente.
- El mantenimiento de las condiciones de evacuación de la red de drenaje requiere la conservación de las medidas para la recogida de las aguas de escorrentía, que tiene también una función protectora del vaso de vertido para evitar la entrada de las aguas de escorrentía en el mismo, y que han sido contempladas igualmente en el proyecto.
- La calidad del medio atmosférico requiere la previsión de medidas para evitar su deterioro por la generación de gases y olores por los residuos vertidos. El procedimiento previsto para el depósito de los residuos, siguiendo el esquema utilizado actualmente para el vertedero en funcionamiento, permite controlar la generación de gases y olores durante la fase de funcionamiento del recrecimiento de la Fase III y facilitar la gestión posterior de los mismos. La gestión del biogás producido en el vertedero, mediante su recogida y aprovechamiento en la planta de generación de energía eléctrica existente, permiten controlar a su vez el impacto potencial después de la clausura del vertedero.
- El control del riesgo de erosión e inestabilidad que pudiera afectar al vertedero una vez clausurado queda garantizado a través del diseño del depósito de residuos, y de su morfología final en las debidas condiciones de estabilidad y a través de las medidas de restauración e integración paisajística propuestas.
- La afección por el incremento de los niveles de ruido sobre la población y la fauna sensible se minimiza con la adopción de medidas preventivas relativas al tipo de maquinaria utilizada, así como el control de su estado de mantenimiento de la misma.
- La calidad del paisaje se ve afectada como consecuencia de las modificaciones morfológicas y el contraste por la ausencia de vegetación, por lo que es preciso contemplar la restauración e integración paisajística del espacio afectado por la fase III de vertido una vez clausurada. Estas operaciones han sido realizadas en las fases del vertedero de residuos urbanos de Pinto desarrolladas previamente y ya clausuradas, incluyendo la revegetación de estas zonas, y está prevista su realización también la Fase III con el recrecimiento proyectado.

- Los efectos sobre la población por ruido y molestias se consideran limitadas al no haber zonas habitadas próximas al área de vertido, aunque se prevén las medidas necesarias para el control del ruido y de las nubes de polvo, así como de los gases procedentes de la maquinaria requeridos en este tipo de obras y explotaciones. Las medidas quedan recogidas en el presente estudio de impacto ambiental.
- La zona en donde se desarrollan las actuaciones de recrecimiento proyectadas, así como el vertedero de residuos de Pinto, se encuentra situada íntegramente dentro del espacio natural protegido por la Comunidad de Madrid, el “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares”. La implantación y el funcionamiento de las actuaciones proyectadas son acordes con la normativa del espacio natural, ya que se encuentran previstas en ella para la Zona E3·en donde se desarrolla la modificación proyectada, si bien deberán aplicarse medidas preventivas y correctoras para atender a lo dispuesto en los instrumentos de ordenación del Parque Regional.

7. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

La propuesta de medidas protectoras y correctoras se basa en la consideración de los distintos aspectos ambientales del medio y la tipología de las actuaciones implicadas en la actividad considerada. Su objetivo es la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo de dicha actividad, así como su integración posterior en el entorno.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo que han de aplicarse tanto durante la fase de obra como durante la de funcionamiento, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por la actuación.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos. Entre ellas se cuentan las medidas incorporadas al proyecto de modificación del vertedero para la protección del medio, las que se dirigen a establecer las condiciones de funcionamiento del vertedero y de las instalaciones, y las relativas a la restauración del terreno afectado por la ampliación del vertedero de residuos.

La adopción de medidas protectoras y correctoras de elevado coste económico e intensidad en el actual vertedero de residuos urbanos de Pinto y en el propio proyecto, permite prevenir o corregir los efectos de mayor significación potencial sin necesidad de aplicar medidas adicionales en dichos impactos.

A continuación se exponen las medidas encaminadas a la protección de los distintos elementos del medio y a la corrección de posibles impactos producidos, cuyas alteraciones potenciales han quedado recogidas en el apartado anterior.

7.1. Medidas protectoras

7.1.1. Protección a la atmósfera

Las medidas previstas para la protección de la atmósfera, tienen también como objetivo la protección de la vegetación (polvo) y la fauna (polvo y ruido), así como evitar las molestias a las personas.

Prevención de nubes de polvo

Con la intención de atenuar en lo posible la aparición de nubes de polvo que deterioren la calidad del aire en la zona de obra y para evitar la deposición de las partículas sobre la vegetación existente en los alrededores, durante los trabajos de explotación se corregirá, en la medida de lo posible, el

levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como el apilado de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el vuelo de partículas.

Así, las medidas consideradas son comunes a las distintas fases de la actividad y se refieren a los principales focos emisores de polvo (carga, transporte y vertido de materiales), teniendo en cuenta las condiciones de dispersión del polvo y su afección a los receptores.

Con este fin, se adoptarán las medidas siguientes:

- Se construirán y estabilizarán las pistas internas y accesos principales con materiales adecuados.
- Se utilizará un sistema de retirada del barro de los neumáticos y bajos de todos los vehículos antes de acceder a las carreteras, preferentemente antes de la salida del recinto del vertedero.
- Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se establecerá una adecuada planificación de los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias.
- Se tratarán mediante riego, en los momentos en que resulte preciso y con la periodicidad adecuada, los viales que se utilicen y el material apilado antes de su carga, así como todas las superficies expuestas al viento.
- Los camiones que transporten el material se acondicionarán de manera que se impida la dispersión de dicho material por la acción del viento.
- El tiempo que transcurrirá entre el final del vertido y el comienzo de la revegetación será el menor posible, a fin de reducir el tiempo de exposición de los materiales.

Prevención de nubes de polvo	
Carácter de la medida:	Prevención de la aparición de nubes de polvo y partículas
Alteraciones sobre las que incide:	Contaminación atmosférica, depósito de tierras y materiales finos sueltos sobre la vegetación circundante, molestias a la población y a la fauna del área
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operación
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Alta
Comentario:	Depende de la situación climatológica (precipitaciones)

Control del ruido

La maquinaria empleada en las distintas fases del proyecto estará adaptada al cumplimiento de la legislación vigente y en la Autorización Ambiental Integrada.

Por otra parte, es recomendable adoptar una serie de medidas para mantener controlados los niveles de ruido, para lo cual se adoptarán las siguientes actuaciones:

- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria, ya que así se eliminarán los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.
- A efectos de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, se tendrá en consideración las prescripciones contenidas en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Elección de equipos y de la maquinaria de obra	
Carácter de la medida:	Elección de equipos y de maquinaria adecuados al cumplimiento de la normativa (CEE, española o autonómica) sobre contaminantes atmosféricos, ruidos y vibraciones, y adecuado mantenimiento de los mismos
Alteraciones sobre las que incide:	Contaminación atmosférica, niveles de ruido, molestias a la población y a la fauna
Fase, secuencia temporal:	Diseño, funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

Minimización de emisiones de gases y olores

En la fase de funcionamiento y en la de clausura la presencia del vertedero produce impactos por la emisión de gases y olores. Esta emisión de gases y olores por el vertedero de residuos urbanos queda minimizada por el sistema de gestión previsto, mediante la compactación y cubrición diaria de los residuos, y por el aprovechamiento energético a partir del biogás procedente de los residuos urbanos almacenados.

Minimización de gases y olores	
Carácter de la medida:	Sistema de gestión previsto en el vertedero de residuos
Alteraciones sobre las que incide:	Contaminación atmosférica, molestias a la población y a la fauna
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones y alrededores
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

7.1.2. Protección del suelo

Las afecciones potenciales al recurso suelo durante el desarrollo del proyecto corresponden a dos tipologías: la pérdida total e irreversible de suelo y la disminución de su calidad por alteración de sus propiedades físicas o químicas.

Asimismo, la aparición de procesos geofísicos como son la erosión y los movimientos en masa ligados a la inestabilidad de taludes pueden llevar a la pérdida o alteración de los horizontes edáficos.

No hay que olvidar que el suelo es un recurso escaso, de gran importancia a la hora de la adopción de las medidas correctoras. Las medidas propuestas son:

Minimización de la superficie alterada

Como principio director de la prevención y corrección de impactos ambientales deberá tenderse a la ocupación y afección mínima posible de terrenos en la zona de actuación. Con esta medida se trata de limitar la ocupación de los suelos en relación con las obras, a fin de que la superficie afectada por las maniobras de maquinaria y personal sea la estrictamente necesaria. De esta manera se minimizarán los daños directos o indirectos derivados de la ocupación (compactación de suelos, incremento del riesgo de erosión) y se evitará que la degradación derivada de los trabajos se extienda a zonas próximas. Las actuaciones incluidas en el proyecto consisten en la elevación de la cota de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, actualmente en explotación, sin que suponga nueva ocupación de terrenos. En cualquier caso, las obras no se desarrollarán fuera del área delimitada para ello, salvo que circunstancias excepcionales así lo aconsejen, y siempre bajo la supervisión y aprobación de la Dirección de Obra.

Todas las actividades deberán situarse dentro de los terrenos pertenecientes al actual vertedero, evitando la afección de las zonas colindantes. Será preciso, en particular, un control de la actividad de la maquinaria, restringiendo ésta a unas zonas determinadas de manera que se evite que las alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra.

Limitación de la zona de obra: minimización de la ocupación	
Carácter de la medida:	Limitar la ocupación de suelos en relación con las obras a la mínima superficie necesaria
Alteraciones sobre las que incide:	Compactación de suelos, incremento del riesgo de erosión
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones
Viabilidad:	Muy alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

Gestión de los residuos generados

Los residuos sólidos o líquidos procedentes del mantenimiento de la maquinaria en ningún caso serán depositados en el suelo ni vertidos a las aguas o riberas, sino que serán trasladados a vertederos controlados o gestores autorizados que se hagan cargo de los mismos. El depósito deliberado de tierras, escombros y basuras generados durante las obras fuera de los lugares destinados específicamente a ello estará totalmente prohibido.

Tras las obras se procederá a la retirada total de los últimos restos de la actividad, de forma que las superficies queden dispuestas para su integración ambiental y paisajística.

Durante la fase de funcionamiento deberá mantenerse la prohibición de realizar vertidos deliberados y depósitos de escombros y basuras fuera de los lugares adecuados para ello.

Gestión de los residuos de obra	
Carácter de la medida:	Garantizar la limpieza de las zonas afectadas por las obras, prohibiendo depósitos y vertidos incontrolados y prescribiendo su traslado a vertedero o a gestor autorizado
Alteraciones sobre las que incide:	Compactación y contaminación de suelos, alteración de aguas superficiales, paisaje
Fase, secuencia temporal:	Construcción, funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de obra
Viabilidad:	Muy alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

Reglaje y mantenimiento de la maquinaria

Al objeto de no contaminar los suelos e indirectamente las aguas (superficiales o subterráneas) de la zona de operaciones por derrames de líquidos, las labores de mantenimiento (cambios de aceite,

reparaciones, etc.), lavado, repostaje, etc. de la maquinaria se realizarán en instalaciones específicamente destinadas a tal fin que cuenten con las medidas necesarias para evitar afecciones al medio.

El parque de maquinaria dispondrá de los dispositivos necesarios para la recogida de efluentes del lavado de su superficie y de los residuos de mantenimiento que serán conducidos, dependiendo de su naturaleza, hacia instalaciones donde puedan recibir un tratamiento adecuado de forma previa a su eliminación (decantación, cámara de grasas, almacenamiento y traslado a gestor utilizado, etc.).

Reglaje y mantenimiento de la maquinaria	
Carácter de la medida:	Revisión y reglaje de los motores de la maquinaria a utilizar en las obras. Realización de las operaciones relacionadas con la maquinaria (mantenimiento, aparcamiento, lavado, reparación, etc.) en lugares destinados específicamente a tal fin.
Alteraciones sobre las que incide:	Contaminación del suelo, atmosférica, de aguas, niveles de ruido, molestias a la población que reside o trabaja en los alrededores, molestias a la fauna
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta
Comentario:	Requiere el tratamiento de los efluentes o residuos generados (depuración de aguas de lavado, traslado a gestor autorizado de aceites, etc.)

7.1.3. Protección del sistema hídrico

Las principales alteraciones que han de prevenirse en las aguas subterráneas y superficiales se refieren a las modificaciones de la calidad del agua y de los sistemas de drenaje superficial. Las medidas protectoras a considerar son las siguientes:

Sistemas de control de la calidad y evacuación de las aguas

El proyecto contempla la construcción de un conjunto de sistemas y procedimientos para prevenir y controlar la contaminación de las aguas y la interrupción de las redes de drenaje:

- El proyecto contempla la impermeabilización del fondo del vaso y sus taludes así como la ejecución de una red de recogida de lixiviados en el fondo del vaso y de un sistema de bombeo de los mismos hasta la planta de tratamiento de lixiviados existente actualmente, para su tratamiento. La planta de tratamiento de ósmosis inversa que existe actualmente está diseñada para tratar 1,05 m³/h, por lo que su capacidad de tratamiento está en los límites respecto al caudal de lixiviados que generarán con el recrecido de los 12 metros de la cota de

coronación de residuos. Con la construcción del vaso de vertido para la Fase IV se agravará más esta situación. Para solventar este déficit la Mancomunidad del Sur ha sacado a licitación pública la redacción del Proyecto para la Construcción de una Nueva Planta de Tratamiento de Lixiviados en el Vertedero de residuos urbanos de Pinto que complemente a la existente y dé servicio a todas las instalaciones del Depósito Controlado. La técnica de eliminación propuesta consiste en la deshidratación del líquido por evaporación del agua en régimen atmosférico forzado hasta reducirlo a un volumen varias veces menor que el original.

- El proyecto contempla la ejecución de un sistema de recogida de lixiviados ejecutado en el fondo del vaso, consistente en una red de tubos ranurados de polietileno de alta densidad (PEAD) en forma de “red mallada”, con una conducción perimetral principal y conducciones secundarias paralelas que acceden a ella, y un sistema de bombeo de los lixiviados recogidos en ellos hasta la planta de tratamiento existente.
- En todo caso, para prevenir la presencia de sustancias contaminantes que pudieran calificarse como residuos peligrosos, no admisibles en el vertedero de residuos urbanos, se prevé, durante la fase de funcionamiento del vertedero, la aplicación de unas normas de aceptación y recepción de residuos para el aseguramiento del tipo de residuos que van a ser depositados en él.

Estos sistemas y procedimientos evitan, desde el inicio de actividad, la posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. No obstante, se adoptarán las medidas de vigilancia necesarias para comprobar que no se producen alteraciones de la calidad de las aguas.

Sistemas de evacuación de las aguas	
Carácter de la medida:	Diseño de sistemas de impermeabilización del vaso, de drenaje de las aguas pluviales y freáticas y de drenaje y recogida de lixiviados
Alteraciones sobre las que incide:	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y contaminación del suelo
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones (depósito, planta y camino de acceso)
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta
Comentario:	Medidas incorporadas al proyecto evaluado

7.1.4. Protección de la vegetación y la fauna

La reducción del impacto sobre la vegetación, y por consiguiente también en buena parte sobre la fauna, está también ligada a evitar la destrucción o afección innecesaria de ésta. En este sentido, y

conforme a lo especificado en las medidas referentes al suelo, las actuaciones incluidas en el proyecto no suponen nueva ocupación de terrenos. No obstante, se diseñarán las labores de la etapa de funcionamiento del vertedero de residuos de manera que se minimice la superficie afectada.

Protección del arbolado y de formaciones vegetales de interés existentes

En la zona en la que se desarrollan las actuaciones previstas en el proyecto no se localizan ejemplares arbóreos o formaciones vegetales de interés por lo que la afección principal que puede producirse es sobre el arbolado existente en las inmediaciones de los caminos que pueden ser utilizados para el transporte y acceso de la maquinaria. Esta afección consiste fundamentalmente en daños por la maquinaria de obra sobre troncos, ramas o sistemas radiculares. En caso de que se encuentren ejemplares limítrofes a los caminos que se utilicen para el transporte de materiales y que estos puedan ser dañados, se establecerán medidas protectoras que impidan su deterioro.

Las medidas a adoptar consistirán en la colocación de elementos protectores sobre troncos o ramas que pudieran resultar dañados que eviten de forma eficaz la creación de heridas en ellos o su rotura. Una vez terminadas las operaciones se retirarán las protecciones instaladas.

En caso de que fuese necesaria la poda de alguna rama de los ejemplares arbóreos adyacentes que pueda invadir el camino, ésta se realizará por personal especializado evitando en todo caso el riesgo de desgarro de las partes del árbol que deban permanecer, así como los perfiles de corte que favorezcan la penetración de enfermedades. Las heridas de poda se tratarán para reducir este riesgo.

Protección del arbolado existente	
Carácter de la medida:	Instalación de protectores, poda de ramas
Alteraciones sobre las que incide:	Afecciones sobre el arbolado adyacente a caminos
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Perímetro de la zona de operaciones
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Alta
Comentario:	Las vallas protectoras instaladas se retirarán una vez terminada la obra

Prevención de incendios

En las zonas de vertido se tomarán las medidas necesarias para prevenir la declaración y propagación de incendios durante el funcionamiento, así como para no entorpecer las actuaciones acerca de la prevención, detección y extinción en la zona.

Para ello, se deberán extremar las medidas de protección adoptadas habitualmente para prevenir la aparición de incendios. En concreto, en todas las zonas de obra se aplicarán las siguientes medidas:

- Mantener una vigilancia organizada durante los trabajos.
- Dotar a los vehículos e instalaciones de obra potencialmente peligrosos de equipos o medios de extinción.
- Prohibir el encendido de hogueras sin la adopción de unas medidas mínimas de seguridad y sin la autorización expresa del ingeniero jefe de obra.

Prevención de incendios	
Carácter de la medida:	Medidas para la prevención de incendios
Alteraciones sobre las que incide:	Eliminación de la vegetación, incremento del riesgo de erosión, afección a la fauna, impacto paisajístico
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones
Viabilidad:	Muy alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

Emisiones sonoras de la maquinaria

Con el fin de evitar la afección a las poblaciones faunísticas de interés que puedan existir en las inmediaciones del vertedero, como medida protectora se propone la utilización de maquinaria homologada y revisión de la misma para asegurarse el cumplimiento de las condiciones establecidas en 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 y cumplimiento de la legislación en materia de ruido.

Emisiones sonoras de la maquinaria	
Carácter de la medida:	Revisión de la maquinaria utilizada en las obras de forma que cumpla los niveles máximos admisibles determinados Enel 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.
Alteraciones sobre las que incide:	Niveles de ruido, molestias a la población que reside o trabaja en los alrededores, molestias a la fauna
Fase, secuencia temporal:	Funcionamiento
Zona espacial de aplicación:	Zona de operaciones
Viabilidad:	Alta
Eficacia de la corrección:	Muy alta

7.1.5. Otras medidas protectoras adoptadas en el actual vertedero

Se relacionan a continuación un conjunto de medidas preventivas que se adoptan actualmente en el vertedero y que serán adoptadas en el funcionamiento de la modificación proyectada:

- Control del cumplimiento de los criterios de admisión y rechazo de los residuos para todos los vehículos que accedan a las instalaciones para depositar sus residuos en ellas, mediante una verificación de su procedencia, el pesaje de los mismos y una inspección visual antes y después de las descargas. En caso de observarse que los residuos vertidos no se ajustan a las normas de aceptación, estos son retirados de depósito en el propio camión.
- Colocación de pantallas cortavientos móviles u otros sistemas eficaces al respecto con el fin de retener en el propio frente de vertido los plásticos, papeles o cualquier otro residuo susceptible de ser arrastrado por el viento. Como medida adicional, con carácter quincenal, se realiza una limpieza superficial de los terrenos adyacentes al depósito con el objeto de recoger volados arrastrados por el viento.
- Limpieza semanal somera del vallado perimetral del depósito con el objeto de recoger volados arrastrados por el viento. Con carácter mensual se realiza una limpieza en profundidad del mismo y una revisión del estado de deterioro del vallado perimetral. En caso de que existan partes deterioradas se procede a la sustitución inmediata de las mismas, para evitar el acceso al depósito de vehículos y personas no autorizadas o animales no deseados.

7.2. Medidas correctoras

7.2.1. Medidas incorporadas al proyecto y contempladas en la explotación de la modificación por recrecimiento objeto de estudio

Para atender a la prevención de los impactos potenciales identificados, el proyecto de modificación por recrecimiento del actual vaso de vertido contempla un conjunto de medidas dirigidas fundamentalmente a la protección del suelo y del sistema hidrológico, que ya fueron adoptadas en la construcción de la Fase III del vertedero objeto de recrecimiento. Las instalaciones del vertedero existente proporcionan también los elementos necesarios para la prevención y control de los impactos potenciales asociados al funcionamiento del vertedero. Las principales medidas consideradas se relacionan a continuación.

Medidas de diseño incorporadas a la Fase III del vertedero y al proyecto de modificación

La actual Fase III del vertedero, así como el proyecto de modificación por elevación de la cota objeto de evaluación, contempla actuaciones de gran intensidad y coste económico adoptadas con la finalidad de corregir los impactos y riesgos de mayor significación potencial ocasionados por el funcionamiento del vertedero, descritas en el apartado 3.5 del presente documento. Entre las medidas incorporadas al actual vertedero y al proyecto de modificación cabe señalar las siguientes:

- El vaso de vertido de la Fase III objeto de recrecimiento está ejecutado de forma que cumple las condiciones necesarias para impedir la contaminación del suelo, de las aguas subterráneas o de las aguas superficiales y permite la recogida de los lixiviados.
- El sistema de drenaje de las aguas pluviales existente en la actual Fase III consistente en la captación de agua superficial mediante la canalización de las aguas pluviales, que ha sido redimensionado para el recrecido reponiéndose los elementos del sistema de drenaje afectados por el recrecido (Ver apartado 3.5.4, Sistema de drenaje de aguas pluviales).
- El sistema de drenaje de lixiviados existente en la Fase III, conducción de las aguas de infiltración y lixiviados a través de la red de drenaje establecida a un punto de recogida para su bombeo a la planta de tratamiento de lixiviados existente en la instalación (Ver apartado 3.5.5, Sistema de lixiviados).

Medidas de funcionamiento del vertedero y de las instalaciones

Como medida de carácter general se mantendrá el procedimiento de gestión adoptado para la explotación del vertedero actual, según lo especificado en el manual de procedimientos específicos del vertedero y en la programación de la inspección, que se refieren a los siguientes aspectos:

- Admisión de residuos y control de acceso.
- Circulación en el interior del vertedero.
- Descargas de residuos en el vertedero.
- Tratamiento de los residuos en el vertedero (empuje y extendido y compactación).
- Cobertura de residuos en el vertedero.
- Gestión de animales muertos.
- Control topográfico del vertedero.
- Gestión de lixiviados.
- Seguimiento y control analítico de lixiviado de entrada a planta y del perneado final
- Seguimiento y control analítico de las aguas subterráneas.
- Control de la contaminación atmosférica.
- Control de datos meteorológicos.
- Control de la composición de los residuos urbanos recibidos.

Se destacan en particular las siguientes medidas:

- Control y registro de entradas y salidas de personal y vehículos a las instalaciones existentes que van a seguir utilizándose con la modificación proyectada.
- Control de la admisión de residuos vigente, con el fin de evitar la entrada de residuos para los que no se encuentran preparadas las instalaciones.
- Elección del punto de descarga diario de los residuos recibidos. La ubicación y tamaño de la zona de descarga se decide al comienzo de cada día de operación y depende de la cantidad de residuos, dirección del viento esperado ese día y estado de desarrollo en que se encuentra el depósito. Esta zona de descarga, al final del día de operación, tendrá forma de prisma de base trapezoidal, cuyas dimensiones dependerán de la cantidad de residuos recibidos en ese día.
- Recogida de lixiviados contaminantes, traslado a la planta de tratamiento de lixiviados existente. Los lixiviados generados en el vertedero son tratados en la planta de ósmosis inversa. El permeado resultante del proceso de tratamiento es empleado para riego de zonas

impermeabilizadas del vertedero y de viales. Mientras que el concentrado es tratado por Gestor de Residuos Peligrosos ACEGES, S. L. (Gestión de Residuos Industriales y Recogida de Aceites Usados).

- La cubierta en tierras del depósito (material de cubrición) se inspecciona con una frecuencia semanal y siempre después de fuertes episodios lluviosos en busca de signos que puedan indicar que la integridad de la misma está comprometida (erosión, desecación, hundimiento, fisuración, encharcamiento, emisión libre de gas, fumarolas, actividad animal, etc.). Se procederá a la remodelación de superficies para recuperar la forma y pendientes originales. Las zonas son niveladas, rellenadas y nuevamente compactadas con material de cobertura.
- Sistema de captación y gestión del biogás producido por la descomposición de los residuos urbanos.
- Los residuos peligrosos son depositados correctamente, segregados e identificados en las zonas habilitadas a tal fin en las instalaciones: zona techada habilitada como almacén de residuos que dispone de cubeto de retención, e interior del taller de las instalaciones en el que se dispone de una zona señalizada de almacenamiento de aceites usados en bidones homologados con sistema anti-derrame y dentro de un cubeto de retención.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligroso dentro del depósito, cumplen las condiciones de señalización, almacenamiento, etc. Exigidas por la normativa vigente
- Sistemas de control de la actividad desarrollados en el vertedero actual y que continuaran desarrollándose en la modificación proyectada relativos a la recepción de residuos, las tareas de extendido y compactado, las aguas y lixiviados, las emisiones atmosféricas, gestión del biogás y planta de tratamiento de lixiviados, gestión de animales muertos, etc..
- Previsión de las operaciones de sellado y clausura de la celda de vertido para prevenir el escape de gases y olores y permitir la extracción y tratamiento del biogás.

7.2.2. Medidas de restauración de los terrenos afectados por el proyecto

Además de las medidas incorporadas a la construcción y al funcionamiento del vaso del vertedero controlado de residuos urbanos, es necesario prever medidas para la restauración del espacio ocupado por el vertedero, una vez colmatado y finalizada la actividad de vertido, y de los restantes espacios afectados por las actuaciones proyectadas, una vez finalizadas las obras en ellas, dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones de la actividad, mediante la aplicación de diversos tratamientos de restauración.

Se ha realizado un Estudio de Paisaje (ver Anexo 2), en el que, una vez analizado el estado actual y las características de la zona, se incluye una propuesta de revegetación de la cubierta del vertedero, una vez sellado, para conseguir la integración ecológica y paisajística del vertedero y la protección del suelo frente a los procesos de erosión.

Las propuestas de revegetación se ejecutarán en el soporte de este sellado, que se logrará mediante la colocación de un sistema de impermeabilización, la canalización de las aguas fluviales y la instalación de una capa de drenaje de gases. Para la impermeabilización del terreno se utilizará una capa de arcilla, otra de material inerte y el aporte de tierra vegetal.

Las medidas correctoras de la afección visual están determinadas por la ordenación y establecimiento de los terrenos destinados a sellado, que debido al desnivel que presentan y su orientación, los define como una planicie de vistas amplias, de cerca y de lejos.

Para la restauración vegetal se propone la realización de siembras y/o plantaciones de especies vegetales previo acondicionamiento de terreno, en función de las características y condiciones de la zona a restaurar. La selección de especies es un aspecto importante, de ello depende el éxito de la revegetación.

La elección de las especies para la siembra y plantación se ha obtenido de los distintos estudios de la zona que existen. Se han valorado parámetros como la velocidad de crecimiento de la planta, resistencia a las condiciones del medio, diversidad, grado de cubierta, altura, densidad de follaje.

Se propone la revegetación de las siguientes zonas:

Planicie y laderas:

Se realizará mediante la siembra de una mezcla de semillas de especies herbáceas como el esparto basto o albardín (*Lygeum spartum*), cebada silvestre (*Hordeum marinum*), grama salada (*Aeluropus littoralis*) y hierba de las salinas (*Puccinellia festuciformis*). Entre todas ellas la dominancia absoluta del albardín, que en ocasiones supera, en el entorno, el 90% de la biomasa total.

Límite de la planicie:

Los alrededores de la plataforma se plantarán con arbustos de poca talla y hoja perenne principalmente, buscando formar un mosaico de color con las alternancias estacionales proporcionadas por el follaje y las flores, mediante los retamares (*Retama sphaerocarpa*), ya que colonizan todo tipo de áreas abiertas en los alrededores: pies de cerros, laderas con escasa pendiente sin problemas de erosión, vastas llanuras, graveras abandonadas y terrenos abiertos.

En un lugar muy destacado se pueden plantear los coscojares (*Quercus coccifera*) debido a su gran relevancia ecológica.

Zonas de acceso rodados:

Además, junto a la delimitación con las vías de acceso que circundan la planicie se prevé la revegetación de una planta alóctona, relativamente abundante en algunos enclaves ruderales. Se trata de la especie *Amsinckia calycina* perteneciente a la familia *Boraginaceae*. Es una planta herbácea, anual, de 15 a 50 cm de altura, de tallos y hojas ciliados con flores de un amarillo anaranjado muy llamativo, que proporcionará un magnífico telón de fondo en la floración.



Figura Revegetación
(Fuente: Estudio de paisaje)

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (en adelante PVA) se redacta dando cumplimiento al epígrafe e) del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El programa de vigilancia que se describe a continuación recoge el conjunto de aspectos que deben quedar contemplados a fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

El Programa de Vigilancia propuesto se ha estructurado según los siguientes apartados:

- Medidas de carácter general
- Medidas de prevención y reducción de la contaminación
- Control ambiental de las instalaciones
- Seguimiento en la fase postclausura del vertedero

8.1. Medidas de carácter general

Los trabajos de vigilancia ambiental se dirigirán a:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas y condiciones que se establezcan en la Autorización Ambiental Integrada.
- Comprobar que la ejecución del proyecto se realiza en las condiciones establecidas y que se adoptan las medidas protectoras y correctoras propuestas.
- Verificar los impactos ocasionados y controlar su evolución.
- Detectar si se producen impactos no previstos en el estudio y poner en marcha las medidas correctoras pertinentes en caso necesario.

Es particularmente importante garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el proyecto y las derivadas de la utilización de las instalaciones y procedimientos de gestión de residuos del actual vertedero de residuos urbanos de Pinto, así como las incorporadas en el estudio de impacto ambiental, para que los impactos no lleguen a tener lugar.

La vigilancia del cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras se realizará basándose en los documentos que las definen (Autorización Ambiental Integrada, Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto), y tendrá lugar en los momentos en que se ejecuten dichas medidas.

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

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

Además de los trabajos de vigilancia señalados, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo.

El programa de vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación en respuesta ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista.

La explotación del se prevé realizar tal como tiene lugar actualmente en la Fase III, por lo que el funcionamiento de la ampliación proyectada, así como el consumo de recursos y las emisiones previsibles como consecuencia del mismo, tienen como referencia la actividad desarrollada actualmente en el vertedero y los resultados de los controles y vigilancia ambiental efectuados en él. Las condiciones para el desarrollo de la explotación actual del vertedero de residuos urbanos de Pinto están definidas en la vigente Autorización Ambiental Integrada del vertedero (Ver Anexo 4), por lo que dicha Autorización se ha tomado como referencia obligada en el diseño del programa de vigilancia ambiental que se desarrolla a continuación.

8.2. Medidas de prevención y reducción de la contaminación

8.2.1. Vigilancia de la aparición de nubes de polvo

Objetivos: Mantener el aire limpio de polvo. Evitar que las emisiones de polvo y partículas en suspensión generadas por la actividad lleguen a ser molestas para las personas.

Tipo de control: Durante el desarrollo de la actividad se realizarán vigilancias visuales en los puntos sensibles más cercanos a los lugares donde se realicen los diferentes vertidos. Se colocará en las zonas receptoras potenciales de las emisiones y evaluará el grado de las molestias ocasionadas por el polvo, tanto en lo que a las personas se refiere (afección a las vías respiratorias, conjuntivitis, etc.), como en la vegetación del entorno.

Área de aplicación: Las superficies y localizaciones que puedan generar emisiones de polvo o partículas (zonas donde se realicen movimientos de tierra, emisiones de tránsito de vehículos, etc.) como las zonas sensibles receptoras. Dentro de ésta última y debido a que en el ámbito de la actuación no se localizan zonas de viviendas próximas, serán las zonas de tránsito de personas y vehículos, así como

los cultivos próximos y las áreas industriales e instalaciones distribuidas en torno a las obras de Sellado de la Fase III del Depósito Controlado de Pinto.

Parámetros de control y umbral de actuación: El umbral de actuación quedará fijado en la detección por parte del responsable de la inspección de molestias importantes debidas al polvo, como las debidas a dificultades de respiración, molestias en las vías respiratorias, conjuntivitis, etc., en las personas, tanto en las relacionadas con la actividad como las que habitan en la zona. También será umbral de actuación la detección de polvo sobre el sistema foliar de la vegetación arbórea o arbustiva del entorno.

El límite de admisibilidad será el que esté estipulado en la normativa vigente, tanto local, como autonómica, estatal o comunitaria.

Periodicidad: Semanales durante el periodo de sequía y mensuales durante la época de lluvia, pudiendo suprimirse en los periodos en los que se produzcan precipitaciones reiteradas.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se aplicarán las medidas de ajuste necesarias:

- Riegos en zonas productoras de polvo con camiones cisterna. Se aprovechará el permeado procedente de la depuración del lixiviado, para evitar que se genere polvo en el ambiente.
- Uso de procedimientos o tecnologías que generen menor cantidad de polvo.
- Riegos en las formaciones e individuos vegetales afectados.
- Los viales pavimentados serán limpiados con frecuencia mediante una barredora mecánica.

8.2.2. Vigilancia de la realización de acopios y transporte de áridos

Objetivos: Evitar la acumulación de partículas y polvo durante el transporte de acopios y áridos.

Actuación a controlar: Levantamiento de polvo y arrastre de partículas.

Tipo de Control: Control visual de la colocación de lonas para el transporte de áridos y de la ejecución del riego de los acopios susceptibles de producir emisiones de polvo.

Momento de aplicación: Previo al transporte y durante el tiempo de acopio.

Área de aplicación: Área de almacenamiento de materiales y de carga de camiones.

Frecuencia: Diaria.

Parámetros de control y umbral de actuación: Será considerado como umbral de actuación de la detección visual por parte del responsable de las inspecciones de un contenido excesivo de polvo en la atmósfera, aplicando para ello su criterio personal, y como consecuencia de la actividad en la zona de vertidos.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Realizar riegos con una frecuencia mayor a la definida. Ante situaciones anormales, el Director Ambiental puede establecer la necesidad de limitar y/o parar temporalmente el transporte de materiales.

8.2.3. Control de la emisión de gases contaminantes

Objetivos: Controlar que la maquinaria empleada esté en condiciones adecuadas para el uso al que está destinada y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios que se le exigen (ITV)

Actuación a controlar:

- Se comprobará que todas y cada una de las máquinas y vehículos utilizados en el vertido han superado favorablemente las Inspecciones Técnicas de Vehículos que les sean de aplicación y dentro de los plazos legales establecidos, tanto en lo que se refiere a la maquinaria móvil como fija.
- Se comprobará la aplicación de medidas para la minimización de las emisiones de la maquinaria:
- Optimización de los recorridos de los vehículos.
- Adaptación de la potencia de la maquinaria a los requisitos de la actividad que realicen y a condiciones específicas de trabajo.
- Parada de motores que no estén realizando actividad alguna.
- Empleo de catalizadores.
- Correcto reglaje de motores.

Tipo de Control: Control de los registros documentales (ITV) y de las medidas de minimización de emisiones.

Momento de aplicación: Previo a las obras, y durante el transcurso de las mismas.

Área de aplicación: Oficinas, talleres.

Frecuencia: Mensual.

Parámetros de control y umbral de actuación: No se emplearán máquinas o vehículos que no hayan superado con dictamen favorable las inspecciones reglamentarias y dentro de los plazos legales establecidos.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se exigirá que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones. Las máquinas que no cumplan este requisito serán retiradas de las obras y sustituidas por otras que ofrezcan un rendimiento y prestaciones similares. Además, las unidades de maquinaria en que se detecten niveles anormales en la emisión de gases serán sometidos a evaluación, procediendo a la sustitución de aquellas en las que se detecten valores que superen los máximos permisibles en la legislación vigente.

8.2.4. Control de los niveles acústicos de la maquinaria

Objetivos: Protección de las condiciones de sosiego público durante la actividad. Protección de la fauna del ámbito de actuación. Verificar el correcto estado de la maquinaria utilizada en las obras en lo que a generación de ruidos se refiere.

Actuación a controlar:

- Niveles excesivos de ruido.
- Se realizará un control inicial de los niveles de emisión acústica de la maquinaria mediante identificación del tipo de máquina al que corresponde cada unidad, así como del campo acústico que origina en condiciones normales de trabajo.
- Se comprobará también que todas las unidades de maquinaria portan en lugar visible el distintivo "CE", indicativo del cumplimiento 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, así como con el "indicativo del nivel de potencia acústica garantizado". En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una unidad determinada se procederá a la realización de una analítica del ruido emitido por ella, empleando los criterios establecidos en el Anexo III del Real Decreto 212/2002.

Tipo de Control: Presencial en obra; inspección de documentación en oficinas.

Momento de aplicación: Se realizará un control al comienzo de las obras para la identificación y caracterización desde el punto de vista acústico de cada unidad de maquinaria empleada (indicativo del nivel de potencia acústica garantizado). Después, las inspecciones analíticas se realizarán siempre

que se consideren necesarias, en caso de detectarse niveles acústicos anormales en alguna máquina o vehículo.

Área de aplicación: Parque de maquinaria y lugares de utilización de las unidades de maquinaria.

Frecuencia: Parámetros de control y umbral de actuación:

Los límites máximos admisibles para los niveles de emisión acústica por parte de la maquinaria serán los establecidos bien por 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, y que ha sido modificado por el Real Decreto 524/2006, o en caso de ser de carácter más restrictivo y ser de aplicación, por las normativas de carácter local (ordenanzas municipales), autonómico o estatal.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Se desestimarán las unidades de maquinaria que no porten el distintivo “CE” y el “indicativo del nivel de potencia acústica garantizado”.

8.2.5. Vigilancia de la calidad de las aguas superficiales durante la explotación

Objetivos: Asegurar el mantenimiento de la calidad del agua que discurre por la red hidrográfica de la zona de actividad y su entorno.

Actuaciones: Se procederá a realizar inspecciones visuales de los cauces cercanos a la zona de recrecido de residuos de la Fase III del Depósito Controlado de Pinto (cauces de escorrentías, etc.). Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceite, restos de hormigones, restos de aglomerados asfálticos, cambios de coloración en el agua, etc.) se efectuarán análisis aguas arriba de la zona de actividad y aguas abajo.

Lugares de inspección: Lugares de vertido de las aguas pluviales procedentes de la zona de recrecido de residuos de Sellado de la Fase III del Depósito Controlado de Pinto, cauces naturales de la zona de obras y su entorno (cauces de escorrentías, etc.).

Parámetros de control y umbral de actuación: En el apartado 8.3.4 se indican los procedimientos de control y variables de análisis. Se considerará umbral de actuación la obtención en los análisis efectuados de cualquier variable de valores que superen en más de un 10% los umbrales de tolerancia. Además, se considerará umbral de actuación una discrepancia superior al 20% entre los análisis realizados aguas arriba y aguas abajo para cualquiera de las variables objeto de análisis.

Periodicidad de las inspecciones: En el apartado 8.3.4 se indica la periodicidad de las inspecciones. En caso de que en las inspecciones rutinarias que se realizarán a lo largo de toda la zona de actividad, se detectasen variaciones apreciables en la calidad de las aguas se efectuarán análisis adicionales.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de la actividad se establecerán medidas de protección y restricción:

- Limitación en el movimiento de la maquinaria.
- Tratamientos en las márgenes del cauce de arroyos y escorrentías.
- Colocación de barreras de retención de sedimentos.
- Construcción de balsas de decantación provisionales.
- Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios a fin de evitar que los mismos se atasquen en periodos lluviosos.

8.2.6. Vigilancia de la vegetación

Objetivos: Mantener el actual estado de conservación de la vegetación arbórea y arbustiva presente en el entorno de la zona de actuación.

Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar el estado de los cultivos arbóreos cercanos, especialmente en lo referente a la deposición de polvo sobre la superficie foliar.

Lugares de inspección: Todas las formaciones arbóreas y arbustivas del entorno de la zona de actuación.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se considerará umbral de actuación la detección de polvo sobre las superficies foliares, el mal estado fitosanitario de la vegetación y la aparición de daños sobre los tallos y ramas de los pies arbóreos y arbustivos.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones se realizarán mensualmente durante el desarrollo de la actividad.

Medidas de prevención y corrección de impactos: En el caso de que se detectasen afecciones sobre los cultivos del entorno se procederá según convenga al riego del sistema foliar, a la señalización de las zonas a proteger y a la localización correcta de la maquinaria y vehículos.

8.2.7. Vigilancia de la fauna

Objetivos: Reducir al mínimo las molestias ocasionadas sobre la fauna, mantener sus poblaciones, preservar su hábitat y potenciar la ocupación de la fauna en los nuevos hábitats creados.

Actuaciones: Se controlará que se adoptan todas las medidas propuestas para la reducción de los niveles acústicos de la maquinaria y las obras. Aquellas tareas que por sus características lleven parejo

la producción de altos niveles de perturbaciones, se realizarán fuera de los horarios de máxima actividad biológica (primeras horas de la mañana y últimas de la tarde).

Lugares de inspección: En toda la zona de actividad.

Parámetros de control y umbral de actuación: Se controlará tanto la diversidad como el número de efectivos de las poblaciones de aves presentes en los lugares objeto de inspección. Se considerará umbral de actuación la disminución significativa de la diversidad de especies y del número de efectivos de las poblaciones de aves presentes en los lugares de inspección.

Periodicidad de las inspecciones: Las inspecciones se realizarán diariamente durante las operaciones de trabajo más conflictivas.

Medidas de prevención y corrección de impactos: Si se detectasen alteraciones se procederá a eliminar o minimizar la perturbación que ha causado esas alteraciones, hasta conseguir las condiciones necesarias que permitan desarrollar a la fauna sus ciclos vitales con normalidad.

8.2.8. Otras medidas a adoptar

A continuación se relacionan otras medidas que se adoptan en el depósito controlado, en materia de prevención y reducción de la contaminación:

- Se realiza para todos los vehículos que accedan a las instalaciones para depositar sus residuos en ellas, un control del cumplimiento de los criterios de admisión y rechazo de residuos. Se realiza una verificación de su procedencia, el pesaje de los mismos y una inspección visual antes y después de las descargas. En caso de observarse que los residuos vertidos no se ajustan a las normas de aceptación, estos serán retirados de depósito en el propio camión.
- Los lixiviados generados en el vertedero son tratados en la planta de ósmosis inversa. El permeado resultante del proceso de tratamiento es empleado para riego de zonas impermeabilizadas del vertedero y de viales. Mientras que el concentrado es tratado por Gestor de Residuos Peligrosos ACEGES, S. L. (Gestión de Residuos Industriales y Recogida de Aceites Usados).
- La ubicación y tamaño de la zona de descarga se decide al comienzo de cada día de operación y depende de la cantidad de residuos, dirección del viento esperado ese día y estado de desarrollo en que se encuentra el depósito. Esta zona de descarga, al final del día de operación, tendrá forma de prisma de base trapezoidal, cuyas dimensiones dependerán de la cantidad de residuos recibidos en ese día.

- Para retener en el propio frente de vertido los plásticos, papeles o cualquier otro residuo susceptible de ser arrastrado por el viento, se colocan pantallas cortavientos móviles u otros sistemas eficaces al respecto. Quincenalmente se realiza una limpieza superficial de los terrenos adyacentes al depósito con el objeto de recoger volados arrastrados por el viento.
- Semanalmente se realiza una limpieza somera del vallado perimetral del depósito con el objeto de recoger volados arrastrados por el viento y mensualmente se realiza una limpieza en profundidad del mismo. Mensualmente se realiza una revisión del estado de deterioro del vallado perimetral. En caso, que existiera partes deterioradas se procede a la sustitución inmediata de las mismas, para evitar el acceso al depósito de vehículos y personas no autorizadas o animales no deseados.
- La cubierta en tierras del depósito (material de cobertura) se inspecciona con una frecuencia semanal y siempre después de fuertes episodios lluviosos en busca de signos que puedan indicar que la integridad de la misma está comprometida (erosión, desecación, hundimiento, fisuración, encharcamiento, emisión libre de gas, fumarolas, actividad animal, etc.). Se procederá a la remodelación de superficies para recuperar la forma y pendientes originales. Las zonas son niveladas, rellenadas y nuevamente compactadas con material de cobertura.
- Los residuos peligrosos son depositados correctamente, segregados e identificados en las zonas habilitadas a tal fin en las instalaciones: zona techada habilitada como almacén de residuos que dispone de cubeto de retención, e interior del taller de las instalaciones en el que se dispone de una zona señalizada de almacenamiento de aceites usados en bidones homologados con sistema anti-derrame y dentro de un cubeto de retención.



Zona techada



Interior del taller mecánico

- Las zonas de almacenamiento de residuos peligroso dentro del depósito cumplen las siguientes condiciones:

- Están señalizadas en la entrada y protegidas de la intemperie de forma que no entre el agua de lluvia ni las escorrentías. La solera está impermeabilizada de forma que se eviten posibles filtraciones al subsuelo.
- Cada grupo de residuos compatibles se almacena en un mismo cubeto estanco que recoja los posibles derrames. El cubeto está revestido de material anticorrosivo, en caso de que se almacenen residuos corrosivos. Cada cubeto permanece limpio.
- En las proximidades se dispone de un acopio de material absorbente y de un sistema de bombeo adecuado para la recogida de posibles derrames. El efluente succionado será re-embasado y el material absorbente impregnado será gestionado.
- Dispone de una zona de carga y descarga de residuos provista de un sistema de drenaje de derrames para su recogida y gestión.
- Dispondrán de una ducha lavaojos anexa a la zona que contenga residuos corrosivos.

8.3. Procedimientos de control ambiental

El control ambiental de las instalaciones se realizará de acuerdo a los procedimientos de control y vigilancia establecidos en el ANEXO III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y de acuerdo a lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada.

La finalidad de estos procedimientos de control y vigilancia será el poder comprobar que los residuos han sido admitidos para su eliminación de acuerdo con los criterios fijados para la clase de depósito de que se trata; que los procesos dentro del depósito se producen de la forma deseada; que los sistemas de protección del medio ambiente funcionan plenamente como se pretende y que se cumplen las condiciones de la autorización para el depósito.

Los controles ambientales que se realizarán durante la explotación del depósito son los que se realizan en la actualidad, y son los siguientes:

- Control de los datos meteorológicos de la zona del depósito.
- Control de lixiviados.
- Control de gases. Contaminación atmosférica.
- Control de las aguas superficiales.
- Control de las aguas subterráneas.

- Control topográfico.
- Otros controles

8.3.1. Control de los datos meteorológicos de la zona del depósito

Diariamente se recopilan los datos meteorológicos en la zona del depósito. Concretamente, estos datos son los siguientes:

- Medida del volumen de precipitación.
- Medida de temperatura ambiente (mínima, máxima, 14:00 h HCE).
- Medida de dirección y fuerza del viento dominante.
- Medida de evaporación.
- Medida de humedad atmosférica (14:00 h HCE).

Además de estas medidas diarias, para cada uno de los parámetros se realizan estadísticas mensuales.

Estos datos son archivados informáticamente y se realizan informes de los mismos en los que se reflejan las medias de cada uno de los parámetros indicados.

8.3.2. Control de lixiviados

En el control de los lixiviados generados en el vertedero, se analiza el volumen y su composición, para lo cual se toman muestras representativas de los mismos.

Las tomas de muestra y mediciones se realizan por separado en cada punto en que se descargue el lixiviado del depósito. Estas mediciones se realizan antes del tratamiento en la depuradora del depósito y después del tratamiento, sobre el permealado obtenido en la depuración. La periodicidad de realización de las analíticas es mensual para el caso del lixiviado de entrada a depuradora y trimestral para el caso del permealado obtenido tras la depuración.

Los controles son realizados a través de organismos acreditados por ENAC, o cualquier otra Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos a Nivel Internacional entre entidades de acreditación, para labores de inspección medioambiental, y los análisis por Laboratorios de Ensayos Acreditados.

La toma de muestras y medición (volumen y composición) del lixiviado se realiza según Norma UNE-EN 25667: 1995, sobre "Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2: 1991).

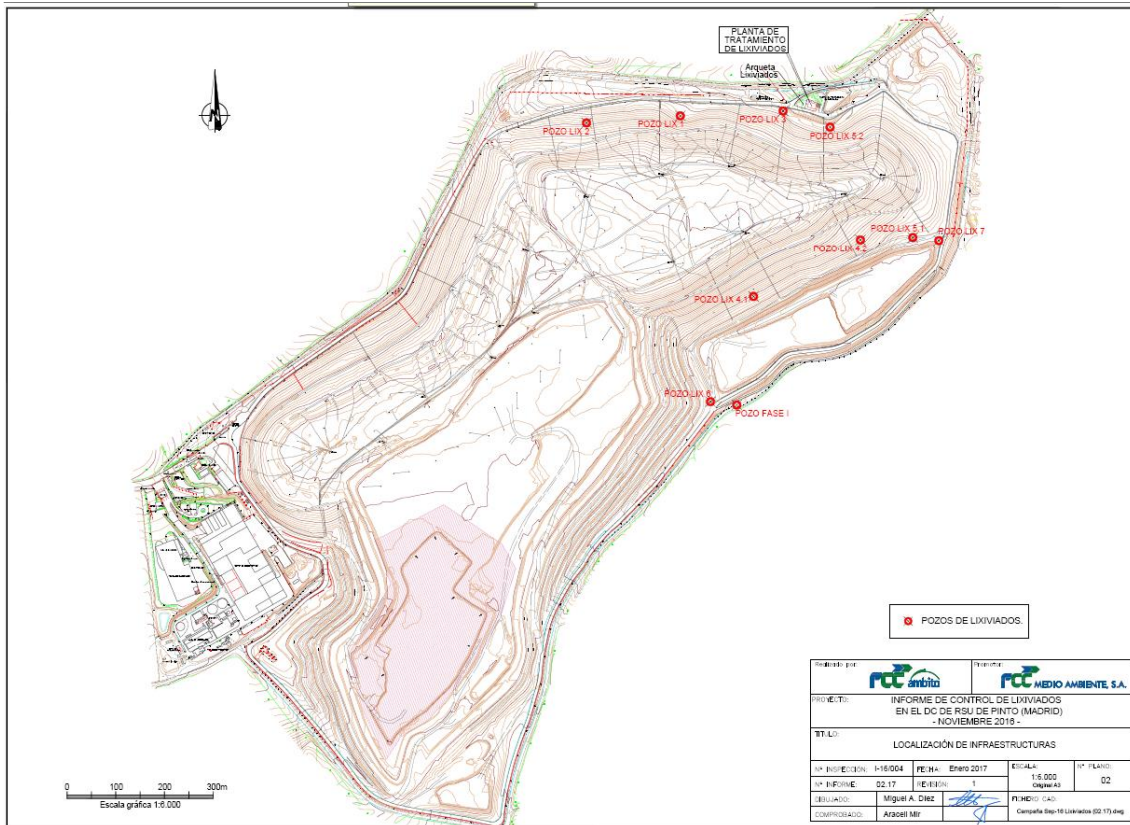
En los análisis se analizan trimestralmente los siguientes parámetros: pH, Temperatura, Conductividad, Carbono orgánico total (COT), DQO, DBO5, Alcalinidad y dureza, Amonio, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno total Kjeldahl, Sulfatos, Sulfuros, Fosforo total, Cloruros, Fluoruros, Cianuros, Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo total y VI, Mercurio, Níquel, Plomo, Bario, Antimonio, Selenio, Molibdeno, Coliformes totales, Coliformes fecales, Fenoles, Potasio, Zinc, Hidrocarburos totales y PCB.

Además se realiza un análisis anual más completo en el que se determinan los siguientes parámetros: pH, Temperatura, Conductividad, Carbono orgánico total (COT), DQO, DBO5, Alcalinidad y dureza, Carbonatos, Bicarbonatos, Calcio, Magnesio, Sodio, Sólidos disueltos, Sólidos sedimentables, Amonio, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno total Kjeldahl, Sulfatos, Sulfuros, Fosforo total, Cloruros, Fluoruros, Cianuros, Arsénico, Aluminio, Cadmio, Cobre, Cromo total y VI, Hierro, Mercurio, Níquel, Plomo, Bario, Manganeso, Plata, Antimonio, Selenio, Molibdeno, Coliformes totales, Coliformes fecales, Fenoles, Potasio, Zinc, Hidrocarburos totales, Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), Presencia de orgánicos volátiles y semivolátiles, PCB, BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbencenos y Xilenos) y Compuestos organohalogenados absorbibles (AOX).

En el caso de que el valor de AOX de los lixiviados sea superior a 10 mg/l, se analizarán los compuestos orgánicos clorados que determine la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Durante la explotación de las celdas de vertido se controla trimestralmente el nivel de los lixiviados del vertedero en los correspondientes pozos de captación de los mismos.

En la siguiente imagen pueden observarse la ubicación de los pozos de lixiviados y de la depuradora de donde se toman las muestras en la actualidad.



8.3.3. Control de inmisiones de gases

Con una periodicidad mensual se procede a realizar en puntos representativos de cada sección del depósito un control de las potenciales emisiones de gases y presión atmosférica.

Los gases a controlar son los siguientes: CH₄, CO₂, O₂, H₂S, H₂ y otros.

Además de estos controles mensuales, también se realizan dos campañas anuales para la medida de la calidad del aire, que se llevan a cabo en periodos representativos de las condiciones meteorológicas de verano e invierno.

Estas campañas se realizan por medio de Organismos Acreditados para ello, o por una Entidad Nacional de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos a nivel internacional entre entidades de acreditación, para las labores de inspección medioambiental en el campo de atmósfera.

Los parámetros a analizar en estas campañas serán los siguientes: CH₄, H₂S y NH₃.

Las campañas tendrán una duración de 5 días consecutivos (4 periodos de 24 horas), por medio de dos estaciones de muestreo distribuidas por el perímetro de la instalación, una de ellas localizada en la zona de viento predominante.

Para la realización de estos controles se siguen las directrices establecidas en el Anexo 4 “Criterios de evaluación de emisiones difusas” de la Resolución de la Dirección General de Industria e Innovación Tecnológica de 3 de junio de 2003, por la que se regulan determinados aspectos de actuación de los Organismos de Control Autorizados en el campo reglamentario de la calidad ambiental, área de atmósfera, en la Comunidad de Madrid.

Cada 4 años durante la fase de explotación se realiza un estudio de olores.

8.3.4. Control de las aguas superficiales

El control de las aguas superficiales se realiza en dos puntos, uno aguas arriba y el otro en la desembocadura de la red de drenaje de aguas superficiales, aguas abajo del depósito, para poder controlar la posible afección de las aguas evacuadas al medio.

Estos controles incluyen el análisis de la composición y volumen de las aguas y se realizan con una periodicidad trimestral.

Los controles son realizados a través de organismos acreditados por ENAC, o cualquier otra Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Establecidos a Nivel Internacional entre entidades de acreditación, para labores de inspección medioambiental, y los análisis por Laboratorios de Ensayos Acreditados.

La toma de muestras y medición (volumen y composición) de las aguas se realizan según la Norma UNE-EN 25667: 1995, sobre “Calidad del agua. Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo (ISO 5667-2: 1991).

En los análisis trimestrales se analizan los siguientes parámetros: pH, Temperatura, Conductividad, Carbono orgánico total (COT), DQO, DBO5, Alcalinidad y dureza, Amonio, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno total Kjeldahl, Sulfatos, Sulfuros, Fosforo total, Cloruros, Fluoruros, Cianuros, Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo total y VI, Mercurio, Níquel, Plomo, Bario, Antimonio, Selenio, Molibdeno, Coliformes totales, Coliformes fecales, Fenoles, Potasio, Zinc, Hidrocarburos totales y PCB.

8.3.5. Control de las aguas subterráneas

Las mediciones para controlar la posible afección de los residuos vertidos a las aguas subterráneas, se realiza mediante los piezómetros situados aguas arriba del depósito en la dirección del flujo de aguas subterráneas entrantes, y los situados aguas abajo del depósito en la dirección del flujo saliente.

Los controles incluyen la medición del nivel de las aguas subterráneas, y la composición de las mismas. La medición del nivel en la red de piezómetros de control se realiza con una periodicidad trimestral.

En caso de existencia de fluctuaciones en los niveles de las aguas subterráneas, se aumentaría la frecuencia.

Los muestreos y análisis de los piezómetros para determinar la composición de las aguas subterráneas se realizan con una periodicidad trimestral. Los controles son realizados a través de organismos acreditados por ENAC, o cualquier otra Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Establecidos a Nivel Internacional entre entidades de acreditación, para labores de inspección medioambiental, y los análisis por Laboratorios de Ensayos Acreditados.

La toma de muestras se realizará según Norma ISO 5667-11 (1993), sobre “Guías para el muestreo de aguas subterráneas.

En los análisis trimestrales se analizan los siguientes parámetros: Medida del nivel freático, pH, Conductividad, Carbono orgánico total (COT), DQO, DBO5, Alcalinidad y dureza, Amonio, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno total Kjeldahl, Sulfatos, Sulfuros, Fosforo total, Cloruros, Fluoruros, Cianuros, Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo total y VI, Mercurio, Níquel, Plomo, Bario, Antimonio, Selenio, Molibdeno, Coliformes totales, Coliformes fecales, Fenoles, Potasio, Zinc, Hidrocarburos totales y PCB.

Anualmente se realiza un análisis más completo de las aguas subterráneas, en el que se determinarán los siguientes parámetros: pH, Temperatura, Conductividad, Carbono orgánico total (COT), DQO, DBO5, Alcalinidad y dureza, Carbonatos, Bicarbonatos, Calcio, Magnesio, Sodio, Sólidos disueltos, Sólidos sedimentables, Amonio, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno total Kjeldahl, Sulfatos, Sulfuros, Fosforo total, Cloruros, Fluoruros, Cianuros, Arsénico, Aluminio, Cadmio, Cobre, Cromo total y VI, Hierro, Mercurio, Níquel, Plomo, Bario, Manganeso, Plata, Antimonio, Selenio, Molibdeno, Coliformes totales, Coliformes fecales, Fenoles, Potasio, Zinc, Hidrocarburos totales, Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), Presencia de orgánicos volátiles y semivolátiles, PCB, BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbencenos y Xilenos) y Compuestos organohalogenados absorbibles (AOX).

En el caso de que el valor de AOX de las aguas subterráneas sea superior a 500 µg/l, se analizan los compuestos orgánicos clorados que determine la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

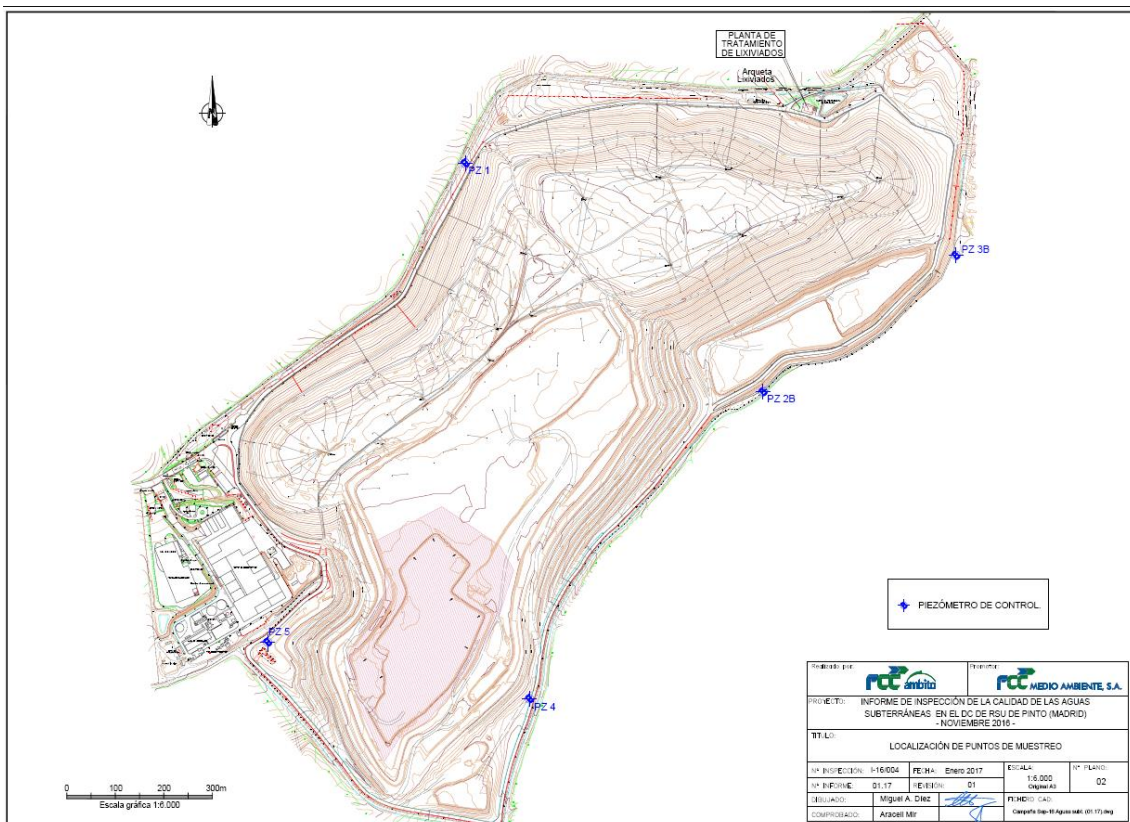
Anualmente se remiten informes con los resultados de la ejecución de los controles de aguas subterráneas. Los resultados de los análisis se recogen en un informe en el cual se relacionan los resultados analíticos obtenidos en cada toma de muestras con los antecedentes analíticos previos, con el fin de facilitar el seguimiento histórico de la calidad de las aguas subterráneas y la evolución del nivel piezométrico.

En dichos informes se especifica la fecha y trabajos realizados (mediciones de piezometría y de parámetros físicos de las aguas subterráneas, toma de muestras de contaminantes, especificando

cuales y aquellos otros que se realicen). Se incluyen planos de las instalaciones con la ubicación de los puntos de muestreo. Se indican los datos obtenidos para dichas operaciones y las conclusiones derivadas de su análisis, incluyendo los análisis de laboratorio correspondientes a las analíticas efectuadas.

Se evalúa para cada uno de los trabajos la evolución de todos los parámetros mediante tablas y gráficos desde el origen del seguimiento y condiciones previstas. Se incluyen conclusiones respecto a los datos obtenidos, evolución de contaminantes, nivel freático, etc. De aparecer contaminantes, se analizarán los posibles focos contaminantes y se incluirán recomendaciones orientadas a definir acciones correctoras y cualquier otra que se considere de interés.

La distribución de los pozos de control utilizados actualmente son los que indican en la siguiente imagen.



8.3.6. Control topográfico

Anualmente se controla la estructura y composición de cada celda de vertido, determinando mediante levantamiento topográfico, la superficie ocupada por los residuos y el volumen y composición de los mismos y se calcula la capacidad restante de depósito que queda disponible.

Para cada uno de los nuevos vasos a explotar se realiza un levantamiento topográfico del mismo antes del inicio del vertido de residuos.

Trimestralmente se controlan los potenciales asentamientos, subsidencias y movimientos horizontales de la masa de residuos depositada, mediante señalizaciones topográficas instaladas con esta finalidad.

Mensualmente se realiza una inspección para la detección de grietas, hundimientos y erosiones que puedan producirse en el terreno.

Los resultados de los controles son registrados e incluidos en el informe anual de control de la instalación.

8.3.7. Otros controles

En el funcionamiento del actual vertedero, además de los señalados anteriormente, se llevan a cabo los siguientes controles.

- Control de plagas: campañas de desratización (2 campañas de choque semestrales, 1 campaña correctiva trimestral y una campaña predictiva mensual) y desinsectación (12 campañas al año).
- Control de la seguridad de las instalaciones:
 - Las entradas a las instalaciones están cerradas fuera del horario de servicio.
 - Se realiza una identificación y registro informatizado de cualquier persona que acceda a las instalaciones.
 - Se cuenta con un Servicio de Seguridad externo que está en las instalaciones de forma permanente las 24 horas del día, los 365 días del año. Este Servicio de Seguridad está formado por dos vigilantes de seguridad perfectamente uniformados con vehículos de inspección y perros de seguridad y un sistema de video vigilancia. Los vigilantes tienen conocimientos de primeros auxilios y lucha contra incendios.

8.4. Seguimiento en la fase postclausura del vertedero

Conforme a lo establecido en *el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, que en su Artículo 14 "Procedimiento de cierre y mantenimiento posterior", un vertedero o parte del mismo, sólo podrá considerarse definitivamente clausurado después de que la autoridad competente haya realizado una inspección final in situ, haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora y le haya comunicado la aprobación de la clausura efectuada. Tras la clausura definitiva del vertedero, y de

conformidad con lo que al respecto se fije en la autorización, la entidad explotadora será responsable de su mantenimiento, de la vigilancia, análisis y control de los lixiviados del vertedero, y, en su caso, de los gases generados, así como del régimen de aguas subterráneas en las inmediaciones del mismo. El plazo de la fase postclausura durante el que la entidad explotadora será responsable del vertedero, en los términos de la autorización, será fijado por la autoridad competente, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual el vertedero pueda entrañar un riesgo significativo para la salud de las personas y el medio ambiente, sin perjuicio de la legislación en relación con la responsabilidad civil del poseedor de los residuos. La Autorización Ambiental Integrada en aplicación señala que el periodo de postclausura es de treinta años.

Antes de la clausura del vertedero, se remitirá a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio un plan de Control y seguimiento postclausura en el que se contemple la revisión de los siguientes elementos:

- Red de drenaje de pluviales
- Sistema de evacuación de lixiviados
- Red de control de lixiviados
- Pendientes
- Presencia de erosiones
- Grietas
- Sellado superior
- Plantaciones
- Balsas de lixiviados
- Sistema de tratamiento de lixiviados
- Señalización
- Cerramientos
- Etc.

Durante los años siguientes a la clausura del vertedero, con periodicidad anual se realizarán controles periódicos con el fin de vigilar la aparición de impactos no previstos sobre los componentes bióticos del sistema. Estos controles incluirán los elementos indicados en el plan de control y seguimiento

postclausura del vaso de vertido. En especial se controlará la calidad de las aguas subterráneas y superficiales y la generación de gases, comprobando el funcionamiento de las operaciones de desgasificación del vertedero y su aprovechamiento en la planta de biogás. Por otra parte, se vigilará la evolución de la restauración efectuada.

Además, se realizarán los siguientes controles:

- Control del correcto estado de la capa de sellado del vertedero.
- Comprobación periódica de la eficacia del sistema empleado para la evacuación de los gases.
- Control del correcto estado de los piezómetros de control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Control del sistema de recogida, almacenamiento y tratamiento de los lixiviados durante toda la fase de postclausura.

9. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Como ha quedado expuesto en los apartados anteriores, el proyecto objeto de evaluación se localiza en el interior de un espacio de la Red Natura 2000 declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) denominado Vegas, Cuestas y Páramos del sureste y designado con el código ES 3110006, que a su vez incluye la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, designada con el código ES0000142. Estos espacios han sido declarados Zonas de Especial Conservación mediante el Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”.

Las limitaciones para el desarrollo de actuaciones en los espacios de la Red Natura 2000 se derivan fundamentalmente de lo establecido en el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en particular en sus apartados 3 y 4. Este artículo ha quedado transpuesto a la legislación española en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

El citado artículo 45 establece en sus puntos 4, 5, 6, 7, 8 y 9 lo siguiente:

“4. 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 o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las Comunidades Autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 de este artículo, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

5. Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones Públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de la Red Natura 2000 quede protegida.

(...)

La adopción de las medidas compensatorias se llevará a cabo, en su caso, durante el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas y de evaluación de impacto ambiental de proyectos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Dichas medidas se aplicarán en la fase de planificación y ejecución que determine la evaluación ambiental.

Las medidas compensatorias adoptadas serán remitidas, por el cauce correspondiente, a la Comisión Europea

6. En caso de que el lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritaria, señalados como tales en los anexos I y II, únicamente se podrán alegar las siguientes consideraciones:

a) Las relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.

b) Las relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente.

c) Otras razones imperiosas de interés público de primer orden, previa consulta a la Comisión Europea.

7. La realización o ejecución de cualquier plan, programa o proyecto que pueda afectar negativamente a especies incluidas en los anexos II o IV que hayan sido catalogadas como en peligro de extinción, únicamente se podrá llevar a cabo cuando, en ausencia de otras alternativas, concurra alguna de las causas citadas en el apartado anterior. La adopción de las correspondientes medidas compensatorias se llevará a cabo conforme a lo previsto en el apartado 5.

8. Desde el momento en que un lugar figure en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria aprobada por la Comisión Europea, éste quedará sometido a lo dispuesto en los apartados 4, 5 y 6 de este artículo.

9. Desde el momento de la declaración de una ZEPA, ésta quedará sometida a lo dispuesto en los apartados 4 y 5 de este artículo.”

En cumplimiento de lo establecido en el apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007 se incluye a continuación la evaluación de las repercusiones que la realización del proyecto tendrá sobre la Red Natura 2000, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de estos lugares.

En la evaluación se consideran de forma conjunta el LIC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste”, y la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, ya que ésta se localiza en su totalidad en el interior del LIC y ambos espacios se superponen en el ámbito del proyecto.

9.1. Descripción de los Lugares Red Natura 2000

Para la descripción de estos Lugares, coincidentes en el ámbito de estudio, se ha seguido fundamentalmente la información recogida en el formulario de la Red Natura 2000 para el LIC, ya que el LIC engloba el territorio de ésta, y se han incorporado las particularidades específicas de la ZEPA.

El LIC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste (ES3110006), cuya superficie total es de 51.008,71 hectáreas, se localiza en el extremo sur de la Comunidad de Madrid. Incorpora dos ZEPAS denominadas “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Jarama y Tajuña. Además, solapa en un 62% de su territorio con el denominado Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. Comprendida en su totalidad dentro del LIC, la ZEPA Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares (ES0000142) abarca una superficie de 27.983,02 hectáreas, solapándose en un 95% con el Parque Regional, e incluye los páramos, vegas, cuestas y cantiles asociados a los cursos bajos de estos ríos.

Geológicamente el LIC se encuentra por una parte en zonas de terrazas bajas asociadas a los ríos Tajo, Jarama y Tajuña, llanuras de inundación y antiguos canales o meandros abandonados y, por otra parte, en los materiales neogenéticos terciarios de yesos, arcillas, margas, conglomerados, arenas, calizas y sílex en las zonas altas. En la ZEPA abundan los rellenos llanos con suaves ondulaciones e incluye importantes escarpes de disposición paralela a los cursos fluviales principales. La abundancia de materiales sedimentarios cuaternarios asociados a los cursos fluviales ha favorecido la enorme proliferación de actividades extractivas de áridos para abastecer la demanda de la ciudad de Madrid.

Este LIC y la ZEPA presentan un elevado valor faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemidad, relicticidad y marginalidad en su distribución, lo que le dan un valor único. Entre ellas, cabría reseñar los tarayales, los bosques de ribera (olmedas y saucedas), las formaciones gipsícolas subarbutivas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinares), los encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres. De esta forma, el LIC aporta hábitats de interés europeo en buenas condiciones de conservación, entre ellos destacan: los brezales oromediterráneos, los matorrales halófilos y halonitrófilos ibéricos, los pastizales de *Juncietalia maritimi* y las estepas salinas de *Limonetalia* y yesosas de *Gypsophiletalia*.

Respecto a la fauna, son importantes, en particular en la ZEPA, las comunidades de aves rupícolas y acuáticas invernantes en los frecuentes cuerpos de agua asociados a las actividades extractivas de la zona de la vega fluvial. Dentro del grupo de las aves rupícolas cabría destacar presencia de colonias de cría de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y milano negro (*Milvus migrans*), además de numerosas parejas nidificantes de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*). Respecto a la ornitofauna acuática, el Espacio aporta refugios importantes para especies palustres como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), garza imperial (*Ardea purpurea*), y para otras especies de Charadriiformes, favorecidas estas últimas por la aparición de islas de limos y remansos de caudal por los frecuentes azudes existentes. Por otro lado, los sotos revalorizan este LIC/ZEC al encontrarse en unas condiciones aceptables de conservación y albergar poblaciones de carraca europea (*Coracias garrulus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garceta común (*Egretta garcetta*), etc. De igual forma, este espacio acoge diversas especies de aves ligadas a ambientes esteparios como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y avutarda (*Otis tarda*). Incluye dos de los refugios para Quirópteros mejor conservados de la Comunidad de Madrid, con siete especies registradas de interés comunitario. Además, destaca la fauna piscícola de los tramos altos de los ríos Tajo y Tajuña, lo que favorece el establecimiento de poblaciones estables de nutria (*Lutra lutra*).

Según consta en el formulario de Red Natura 2000, del que se incluye una copia en el Anexo 3, el LIC “Vegas, cuevas y páramos del sureste” está caracterizado por albergar 19 hábitats de interés comunitario de los 116 hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de

1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres presentes en el territorio español.

Por lo que respecta a las características particulares de los Lugares de la Red Natura 2000 en la zona de estudio, los materiales geológicos existentes corresponden a calizas y margo calizas en los niveles más superficiales, arcillas margosas con algún nivel de marga y/o margocaliza, arcillas limosas verdes “peñuelas”, e intercalaciones de arenas finas a muy finas micáceas. Los terrenos que rodean la zona de proyecto presentan características geomorfológicas similares, con una morfología ondulada y pendientes suaves, formando parte de la misma unidad geomorfológica, homogénea en todo el entorno. En la zona en la que se proyecta la modificación del vertedero no se localiza ningún cauce. En cuanto a los usos generales del suelo, las actuaciones se realizan en superficies del actual vertedero, sin que supongan ninguna ocupación superficial fuera de los límites ya ocupados por este. Respecto a la fauna, en la Base de Datos del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente se señala la presencia en la cuadrícula UTM de 10x10 km de 2 especies de peces, 2 especies de anfibios, 3 especies de reptiles, 60 especies de aves, y 9 especies de mamíferos.

La zona en donde se desarrollan las actuaciones no incluye ninguna de las zonas húmedas de interés ni ninguno de los sitios de interés regional señalados en el LIC o en la ZEPA, pero se encuentra próximo al sitio CORINE “Secanos de Pinto-San Martín de la Vega”, amplia zona caracterizada por la presencia de aves esteparias.

La zona forma parte del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, en cuyo Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y Plan Rector de Uso y Gestión se encuentra calificado como Zona E3 (zona con destino agrario, forestal, recreativo, educacional y/o equipamientos ambientales y/o usos especiales).

El **instrumento de gestión** del Espacio es el *Decreto, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”*.

El Espacio ha sido declarado LIC y ZEPA por lo que los **objetivos de conservación** son:

- Como ZEPA: Mantener en un estado de conservación favorable a las especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular que han sido incluidos en el Formulario Normalizado de Datos.

- Como LIC: Mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres que han sido incluidos en el Formulario Normalizado de Datos.

9.2. Características de los Lugares Red Natura 2000

Para evaluar las repercusiones de un plan o proyecto a un lugar de la Red Natura 2000, es necesario identificar los elementos que motivaron su clasificación en la Red y la función que cada uno cumple dentro del conjunto de elementos designados: es decir, su contribución a la integridad del lugar en el que se interrelacionan y, por extensión, a la coherencia ecológica global de la Red Natura 2000. Estos elementos constituyen los objetivos de conservación de los lugares de la Red Natura 2000 y son los tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y las especies que figuran en el Anexo II que se encuentran dentro del lugar, para los que se deberá garantizar el mantenimiento de un estado de conservación favorable en su área de distribución natural.

De acuerdo con el documento *“Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites”*, elaborado por la Comisión Europea para orientar a la evaluación de las repercusiones de los proyectos sobre espacios de la Red Natura 2000, los objetivos de conservación que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las repercusiones de un plan o proyecto en un espacio de la Red Natura 2000 deben ser aquellos contemplados en:

- El Formulario Normalizado Red Natura 2000 para cada lugar.
- Instrumentos de gestión: En el presente caso, el Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”. Además, el espacio coincide con el Parque Regional del Sureste declarado por la *Ley 6/1994, de 28 de junio, de Declaración del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama*, modificada por la *Ley 7/2003, de 20 de marzo*, que cuenta con Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), aprobado por *Decreto 27/1999, de 11 de febrero*.

De esta forma, los elementos que constituyen los objetivos de conservación de los lugares de la Red Natura 2000 objeto de estudio que se consideran en la evaluación de las repercusiones del proyecto analizado, son los hábitats naturales y las especies amparadas por la Directiva 92/43/CEE recogidos en los formularios normalizados Red Natura 2000 para estos lugares que pueden ser afectados por el proyecto, teniendo en cuenta su caracterización en dichos formularios y lo establecido para ellos en los instrumentos de ordenación vigentes.

A continuación, se analizan de forma desglosada dichos elementos.

9.2.1. Hábitats de interés comunitario que pueden verse afectados por el proyecto

Según consta en el Formulario Normalizado de Datos de la Red Natura 2000, el LIC Vegas, Cuestas y páramos del sureste de Madrid está caracterizado por albergar 19 hábitats de interés comunitario de los 116 hábitats del Anexo I de la *Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres presentes en el territorio español*.

En la tabla que se incluye a continuación se listan los tipos de hábitats de interés comunitario contenidos en el ámbito del LIC indicando el Código del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y la definición del tipo de hábitat que figura en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Código	Tipos de hábitat de interés comunitario incluidos en el LIC
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)
1430	Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)
1510*	*Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)
1520*	*Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> y <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7220	*Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Se incluye a continuación copia de la tabla de Tipos de Hábitats incluido en el Formulario de la Red Natura 2000 del LIC.

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1310*			12.2		G	A	C	A	A
1410*			42.94		G	A	C	A	A
1420*			12.62		G	A	C	A	A
1430*			732.94		G	B	B	B	B
1510*			75.7		G	B	C	B	B
1520*			2382.0		G	A	B	A	A
3150*			8.74		G	A	C	A	A
3250*			1.35		G	B	C	B	B
3280*			6.83		G	A	C	A	A
4090*			1048.1		G	B	C	B	B
5210*			1297.19		G	B	C	B	B
5330*			638.4		G	B	C	B	B
6220*			789.73		G	B	C	B	B
6420*			123.06		G	B	C	B	B
7220*			119.09		G	A	B	A	A
9240*			6.65		G	C	C	C	C
92A0*			635.25		G	B	B	B	B
92D0*			314.26		G	B	C	B	B
9340*			257.95		G	B	C	B	B

En esta tabla, se incluye, además del código del hábitat (indicando con un asterisco en el caso de que se trate de hábitats prioritarios), la descripción del mismo y una serie de columnas en donde se indica:

- Cobertura: expresada en porcentaje, representa la superficie del Lugar ocupada con cada tipo de hábitat.
- Representatividad: Grado de representatividad del tipo de hábitat natural en relación con el lugar. Mide la ejemplaridad de un tipo de hábitat. Se aplica el siguiente sistema de categorización:

A: Representatividad excelente
 B: Representatividad buena
 C: Representatividad significativa
 D: Presencia no significativa

- Superficie relativa: Superficie del lugar abarcada por el tipo de hábitat natural en relación con la superficie total que abarque dicho tipo de hábitat natural en relación al territorio nacional. Se expresa en porcentaje p y se evalúa en intervalos de clase según el modelo progresivo siguiente:
 - A: $100\% > p > 15\%$
 - B: $15\% > p > 2\%$
 - C: $2\% > p > 0\%$

- Estado de Conservación: Grado de conservación de la estructura y de las funciones del tipo de hábitat natural de que se trate y posibilidad de restauración. Este criterio incluye tres subcriterios: Grado de conservación de la estructura, Grado de conservación de las funciones y Posibilidad de restauración. Así se definen:
 - A: Conservación excelente = Estructura excelente, con independencia de la categorización de los dos subcriterios restantes; o Estructura bien conservada y excelentes perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio.
 - B: Conservación buena = Estructura bien conservada y buenas perspectivas, independientemente de la categorización del tercer subcriterio; o Estructura bien conservada, perspectivas regulares y quizás desfavorables y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio; o Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas excelentes y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio; o Estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas buenas y restauración fácil.
 - C: Conservación intermedia o escasa. Todas las demás combinaciones.

- Evaluación Global: Evaluación global del valor del lugar para la conservación del tipo de hábitat natural en cuestión. Este criterio constituye una evaluación integrada de todos los criterios anteriores, en la que se tiene en cuenta la importancia de cada uno de ellos para el hábitat. Se expresa utilizando el sistema de categorización siguiente: A: Valor excelente; B: Valor bueno; C: Valor significativo.

La información recogida en la tabla sintetiza el estado de los distintos tipos de hábitats presentes en el conjunto del Lugar, pero no aporta información sobre la localización de dichos hábitats dentro del Lugar ni del estado particular de cada una de las manchas presentes.

Según la información proporcionada en el informe elaborado por el Conservador del Parque Regional del Sureste (Ver Anexo 1 de este documento), una vez consultada la cartografía de hábitats de interés

comunitario disponible, se comprueba que **no existen hábitats establecidos en la Directiva europea 92/43, en la zona objeto de la actuación**

9.2.2. Especies que pueden verse afectadas por el proyecto

Respecto a las especies de interés comunitario presentes en el LIC y la ZEPA, los Formularios Normalizados de Datos de la Red Natura 2000 de cada uno de estos Lugares incluyen una tabla en donde se incluyen las especies a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres) y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Estas tablas son coincidentes en su contenido.

En el Anexo 3 de este documento se incluye copia de los Formularios Normalizados de Datos para el LIC ES3110006 y la ZEPA ES0000142.

En el Decreto 104/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”, se incluye un análisis de detalle de las Especies Red Natura 2000 por las cuales el espacio Protegido Red Natura 2000 fue incluido en la Red. Se analizan a continuación, las indicaciones del Plan de Gestión aprobado, particularizándolas a la zona en donde se desarrollan las actuaciones objeto de la presente evaluación.

Mamíferos:

En el Espacio Protegido Red Natura 2000 están presentes 9 especies de mamíferos consideradas Red Natura 2000:

Tabla 7. Especies de mamíferos Red Natura 2000 presentes en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones. Además se indica en el campo Protección si la especie está incluida en listados de protección: CREAM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid, Decreto 18/1992 de 26 de marzo; LESRPE-CEEA: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. (i) Individuos; (P) Presente; (R) Escasa.

Cód.	Nombre Científico	Nombre Común	Protección	Población
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	Vulnerable (LESRPE-CEEA)	150i
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Vulnerable (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)	14i
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	6i
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	50i
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	250-500i
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	3000i
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de oreja partida	Vulnerable (LESRPE-CEEA)	P
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	2.966i
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Peligro Extinción (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)	R

Según el inventario faunístico elaborado para este Estudio de Impacto Ambiental (ver apartado 5.9.1. Inventario faunístico), ninguna de estas especies está presente en la cuadrícula UTM 30TVK45 en donde se localiza el proyecto.

Anfibios y reptiles:

En el Espacio Protegido Red Natura 2000 están presentes 3 especies de anfibios y reptiles consideradas Red Natura 2000:

Tabla 8. Especies de anfibios y reptiles Red Natura 2000 presentes en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones. Además se indica en el campo Protección si la especie está incluida en listados de protección: CREAM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid, Decreto 18/1992 de 26 de marzo; LESRPE-CEEA: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. (P) Presente; (R) Escasa.

Cód.	Nombre Científico	Nombre Común	Protección	Población
1194	<i>Discoglossus galganoi</i> ¹	Sapillo pintojo ibérico	Prot. Especial (LESRPE-CEEA)	R
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Vulnerable (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)	R
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	Peligro Extinción (CREAM). Prot. Especial (LESRPE-CEEA)	R

Según el inventario faunístico elaborado para este Estudio de Impacto Ambiental (ver apartado 5.9.1. Inventario faunístico), ninguna de estas especies está presente en la cuadrícula UTM 30TVK45 en donde se localiza el proyecto.

Peces continentales:

En el Espacio Protegido Red Natura 2000 están presentes 5 especies de peces continentales consideradas Red Natura 2000:

Tabla 9. Especies de peces continentales Red Natura 2000 presentes en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones. Además se indica en el campo Protección si la especie está incluida en listados de protección: CREAM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid, Decreto 18/1992 de 26 de marzo. (P) Presente.

Cod.	Nombre Científico	Nombre Común	Protección	Población
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	No catalogada como amenazada	P
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	Peligro Extinción (CREAM)	P
1127	<i>Rutilus arcasii</i>	Bermejuela	No catalogada como amenazada	P
1142	<i>Barbus comiza</i>	Barbo comizo	Peligro Extinción (CREAM)	P
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Colmilleja/Lamprehuela	Peligro Extinción (CREAM)	P

Según el inventario faunístico elaborado para este Estudio de Impacto Ambiental (ver apartado 5.9.1. Inventario faunístico), ninguna de estas especies está presente en la cuadrícula UTM 30TVK45 en donde se localiza el proyecto

Aves:

En la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” están presentes 79 especies de aves de la Directiva 2009/147/CE.

Tabla 14. Inventario actualizado de las especies de aves de la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” que figuran en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE (Anexo IV de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

Código	Nombre Científico	Nombre Común
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
A060	<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo
A071	<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasia cabeciblanca
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero
A084	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
A092	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguilla calzada
A093 (A707)	<i>Hieraetus fasciatus (Aquila fasciatus)</i>	Águila-azor perdicera
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
A095	<i>Falco naumanni</i>	Cernicalo primilla
A098	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
A119	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
A129	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común
A133	<i>Burhinus oedipnemos</i>	Alcaraván común
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real
A222	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Camicerín real
A302	<i>Sylvia undata</i>	Cuercu rabilarga
A346	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega

Según el inventario faunístico elaborado para este Estudio de Impacto Ambiental (ver apartado 5.9.1. Inventario faunístico), basado en la información proporcionada en las Bases de Datos del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, están presentes en la cuadrícula UTM de 10x10 km en donde se desarrollan las actuaciones las siguientes:

- *Ciconia ciconia* (cigüeña blanca)
- *Milvus migrans* (milano negro)
- *Circus aeruginosus* (aguilucho lagunero)
- *Circus pygargus* (aguilucho cenizo)
- *Falco naumanni* (cernícalo primilla)
- *Tetrax tetrax* (sisón común)
- *Otis tarda* (avutarda común)
- *Burhinus oedicephalus* (alcaraván común)
- *Bubo bubo* (búho real)
- *Melanocorypha calandra* (calandria común)
- *Galerida theklae* (cogujada montesina)

9.2.3. Valoración de la afección a Hábitats y Especies de Interés Comunitario

Las actuaciones proyectadas consisten en la modificación por elevación de la cota de vertido del área de vertido del actual vertedero de Pinto. La modificación proyectada responde a la necesidad de alargar la vida útil de la Fase III del vertedero hasta que pueda ser ejecutado y esté disponible para su explotación el nuevo vaso de vertido correspondiente a la nueva fase ya autorizada del mismo (Fase IV), a fin de atender adecuadamente hasta ese momento a la disposición de los residuos urbanos generados en los municipios de la Comunidad de Madrid que se encuentran dentro del ámbito de actuación de la Mancomunidad del Sur.

Como se ha señalado anteriormente, en la zona en la que se proyectan las actuaciones no existen hábitats establecidos en la Directiva europea 92/43 por lo que no se afecta de forma directa a ninguna superficie identificada como hábitat de interés comunitario y, teniendo en cuenta la distancia a las

actuaciones proyectadas, no se considera tampoco que pueda haber afección indirecta significativa a ninguna mancha de hábitat inventariada.

En lo que respecta a las especies de interés comunitario, las especies del formulario de Red Natura 2000 que pueden estar presentes en la zona en donde se desarrollan las actuaciones son, según la información del Inventario Nacional de Biodiversidad, 11 especies de aves identificadas en la cuadrícula UTM de 10x10 km en la que se incluye la actuación proyectada. De ellas, las de presencia más probable en la zona son las de los ambientes esteparios. En conjunto, teniendo en cuenta la presencia del actual vertedero de Pinto en la zona puede decirse que las especies de interés comunitario presentes en el área se encuentran adaptadas a las circunstancias actuales del lugar y ya están acostumbradas a la existencia del vertedero.

9.2.4. Medidas preventivas y correctoras

En el Estudio de Impacto se consideran un conjunto de medidas protectoras y correctoras de aplicación al proyecto objeto de evaluación basadas en los diferentes aspectos ambientales del medio y la tipología de las actuaciones implicadas en la actividad considerada cuyo objetivo es la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo de la actividad, así como su integración posterior en el entorno. Estas medidas son de aplicación para los diferentes elementos del medio que constituyen el Espacio Red Natura 2000.

Se plantean medidas protectoras, de carácter preventivo, que han de aplicarse tanto durante la fase de obra como durante la de funcionamiento, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por la actuación y medidas correctoras dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos. Entre estas medidas correctoras se cuentan las medidas incorporadas al proyecto de modificación del vertedero para la protección del medio, las que se dirigen a establecer las condiciones de funcionamiento del vertedero y de las instalaciones, y las relativas la restauración del terreno afectado por la modificación del vertedero de residuos.

La adopción de estas medidas protectoras y correctoras de elevado coste económico e intensidad en el actual vertedero de residuos urbanos de Pinto y en el propio proyecto, permite prevenir o corregir los efectos de mayor significación potencial y mantener la situación en los niveles actuales.

9.2.5. Programa de vigilancia ambiental

La modificación del vertedero por elevación de la cota autorizada de la Fase III se prevé realizar tal como tiene lugar actualmente en la Fase III, por lo que el funcionamiento de la modificación proyectada, así como el consumo de recursos y las emisiones previsibles como consecuencia del mismo, tienen como referencia la actividad desarrollada actualmente en el vertedero y los resultados

de los controles y vigilancia ambiental efectuados en él. Las condiciones para el desarrollo de la explotación actual del vertedero de residuos urbanos de Pinto están definidas en la vigente Autorización Ambiental Integrada del vertedero, Resolución de 23 de mayo de 2013 por la Dirección General de Evaluación Ambiental para la explotación del vertedero (fases I, II, III, y ampliación de fase III) y la construcción y explotación del “Proyecto de ampliación del vertedero de residuos urbanos de Pinto (fase IV)”, junto con sus modificaciones recogidas en las Resoluciones de 16 de diciembre de 2013 y de 11 de noviembre de 2015, por lo que dicha Autorización se ha tomado como referencia obligada en el diseño del programa de vigilancia ambiental desarrollado para el presente proyecto.

9.2.6. Instrumentos de gestión del Espacio

El instrumento de gestión del Espacio es el *Decreto, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”*.

Además, como se ha señalado anteriormente, el LIC y ZEPA coincide en la zona en donde se desarrolla el proyecto en evaluación con el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, que fue aprobado por Ley 6/1994, de 28 de junio, de la Comunidad de Madrid y que cuenta con Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), aprobado por Decreto 27/1999, de 11 de febrero y con un Plan de Ordenación Cinegética aprobado por Orden 200/2010, de 2 de febrero.

La Ley 6/1994, por la que se creó este Parque, modificada por la Ley 7/2003, de 20 de marzo, establece dentro del mismo 7 tipos de “Zonas” o niveles de protección con diferentes dedicaciones permitidas y limitaciones de uso: Zonas A (De Reserva Integral), B (De Reserva Natural), C (Degradadas a Regenerar), D (De Explotación Ordenada de los Recursos Naturales), E (Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos especiales), F (Periférica de Protección) y G (A ordenar por el planeamiento urbanístico).

Según la Ley 6/1994, las actuaciones proyectadas se localizan en terrenos calificados como Zona E. El Artículo 31 de la Ley señala que constituyen estas zonas E las que presentan al mismo tiempo un bajo valor ambiental, alta incidencia de impactos negativos, y potencialidad para albergar equipamientos ambientales o para fines recreativos. En estas áreas pueden localizarse equipamientos de ocio, recreo, educativos, culturales, infraestructuras agrarias, ambientales y/o especiales. También pueden ser destinadas al desarrollo de una cubierta vegetal.

Respecto al vertedero de Pinto además ha de tenerse en cuenta lo indicado en la Disposición Adicional Octava de esta Ley, que señala

“Los actuales vertederos de Pinto y Valdemingómez podrán ser ampliados dentro de los límites de las Zonas E en que se hallan respectivamente comprendidos”

Por otra parte, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), establece dentro de estas zonas unas áreas diferenciadas internas con graduales limitaciones en razón al mayor o menor grado de protección que la fragilidad de sus recursos o procesos ecológicos requieren, a su capacidad de soportar usos y a la necesidad de dar cabida a acciones existentes y ubicar servicios en ellas, de acuerdo con la realidad socioeconómica y en función del estado de conservación de los espacios y especies a proteger para la mejor consecución de los objetivos a los que debe dirigirse la gestión del Parque.

Centrándonos en los terrenos en donde se sitúa el proyecto objeto de evaluación, éste se desarrolla en su totalidad en terrenos calificados como zona E3 (que incluye infraestructuras e instalaciones tales como los vertederos de Valdemingómez y Pinto).

A continuación, se resumen las principales características y limitaciones de uso establecidas en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales para esta zona E3, así como una revisión de los aspectos relativos a las actividades de gestión de los residuos incluidos en los mismos.

Zonas E “Destino agrario, forestal, recreativo, educacional y/o equipamientos ambientales y/o usos especiales”

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, aprobado mediante Decreto 27/1999, de 11 de febrero, subdivide las Zonas E en tres áreas: E1, E2 y E3.

Las actuaciones proyectadas se sitúan en terrenos calificados como área E3. Esta área incluye infraestructuras e instalaciones tales como los vertederos de Valdemingómez y Pinto y la fábrica nacional de productos químicos de La Marañosa.

Según el PORN los objetivos prioritarios para esta área E3 son:

- Dar cabida a instalaciones y actividades preexistentes, provisionales o permanentes, y a sus equipamientos derivados.
- Controlar el impacto causado por las actividades ya implantadas o que se implanten en el futuro, aprobando para ello las medidas de minimización o restauración pertinentes.
- En el caso de que una infraestructura, atravesase esta zona, será potestad de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, aprobar el proyecto de restauración de la misma.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, en el epígrafe 12.5.3. Normas particulares. Zonas E. Con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo, y/o Equipamientos Ambientales y Usos Especiales, apartado j) establece:

j) Estará permitida la localización de equipamientos de ocio, recreo, educativos, culturales, infraestructuras agrarias y ambientales; en particular, los hidráulicos-sanitarios, los de tratamiento, transformación y eliminación de residuos, los relativos a redes de control ambiental o los de lucha contra el ruido o la contaminación en general, siempre que cuente con la autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional y sin perjuicio de la legislación sectorial vigente.

Por tanto, y tal como señala el informe relativo al Proyecto emitido por el Conservador del Parque Regional (Ver Anexo 1), el uso de la parcela en esta zonificación para vertedero es compatible con la normativa vigente del Parque Regional.

Respecto a las indicaciones establecidas en el *Decreto, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” y se aprueba su Plan de Gestión y el de las Zonas de Especial Protección para las Aves “Carrizales y Sotos de Aranjuez” y “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”,* en el apartado 5.1. Directrices generales de conservación para todo el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 2000, en el punto 5.1.4. Directrices para las infraestructuras, en donde se incluye el tratamiento de residuos, se señala:

- *En materia de infraestructuras, el presente Plan de Gestión tendrá como objetivo general garantizar la preservación de los valores naturales del territorio que dieron lugar a la inclusión del espacio en la red Natura 2000.*
- *Sin perjuicio de lo establecido en la normativa sectorial vigente, se tenderá a concentrar las infraestructuras ajenas a la gestión del Espacio Protegido fuera del ámbito del mismo salvo en caso de inexistencia de alternativa exterior viable.*
- *En el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente respecto a la aplicación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica relativo a la construcción de nuevas infraestructuras o modificación de las existentes, deberá tenerse en cuenta el principio de cautela y primar la conservación y mejora de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y las Especies Red Natura 2000 en la ZEC, y las especies de aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE de las ZEPA.*
- *En caso de que, según la legislación vigente, no sea preciso someter a Evaluación de Impacto Ambiental la construcción de nuevas infraestructuras en suelos no urbanizables de protección,*

éstas requerirán de la autorización de la Administración competente en la gestión del Espacio. La autorización incorporará la resolución correspondiente a la evaluación previa que determine la no evaluación de impacto ambiental y así mismo considerará la incorporación al proyecto de medidas de integración ambiental.

- *La localización y diseño de toda infraestructura y equipamiento deberá plantear diversas alternativas sobre la base de un estudio previo o paralelo de la capacidad de acogida del territorio, en relación a la conservación de los hábitats y especies por los que fue declarado el Espacio Protegido.*
- *Para la construcción de nuevas infraestructuras, o la mejora, reforma o ampliación de las ya existentes, se tendrán especialmente en cuenta las medidas necesarias para evitar o minimizar los daños a los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y a las Especies Red Natura 2000 en la Espacio Protegido, y a las aves del Anexo I y migratorias de la Directiva 2009/147/CE en el ámbito territorial de las ZEPA. En todos los casos se propondrán adecuadas medidas correctoras que garanticen la permeabilidad del territorio para dichas especies y su seguridad.*
- *El proyecto para la construcción de nuevas infraestructuras incluirá medidas de integración y de restauración de hábitats así como las partidas presupuestarias para la corrección del impacto provocado y, en su caso, para la ejecución de las medidas compensatorias que se determinen.*
- *Durante la realización de las obras se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la destrucción innecesaria de la cubierta vegetal, especialmente de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de los hábitats de las especies objeto de este Plan de Gestión, debiéndose proceder, tras la terminación de las mismas, a la restauración del terreno y de la cubierta vegetal.*
- *Se promoverá el establecimiento de corredores por los que discurran las actuales carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras lineales, de forma que las nuevas infraestructuras se adapten en lo posible a ellos con el fin de evitar la fragmentación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario y de los hábitats de las especies objeto de este Plan de Gestión.*
- *En el caso de la construcción de nuevas infraestructuras viarias, y con el fin de minimizar el efecto barrera y la fragmentación del territorio, se fomentará la instalación de pasos de fauna.*
- *Las plantas de tratamiento de residuos o de transferencia serán ubicadas preferentemente fuera del ámbito del Plan. No obstante, en ausencia de una alternativa viable fuera de dicho ámbito, podrán instalarse en el mismo, en cuyo caso se elegirán para su ubicación, preferentemente, emplazamientos que no afecten a la conservación de los hábitats y especies*

por los que fue declarado el Espacio Protegido. En todo caso, dichas plantas deberán cumplir la normativa vigente en materia de residuos y para su diseño, ubicación y autorización se seguirán criterios de estricta subordinación a las necesidades de protección de los valores naturales, limitando su impacto visual y evitando la contaminación de suelos y aguas o la dispersión de basuras en los terrenos circundantes.

- *Las administraciones competentes en la materia, asegurarán el correcto funcionamiento de las infraestructuras de la gestión integral del agua ya que las mismas se consideran necesarias para la conservación de los valores Red Natura 2000 ligados a los ecosistemas acuáticos.*

Respecto a los objetivos de conservación para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario (apartado 5.2 del Plan de Gestión) se señalan los siguientes:

- *Disponer del inventario más actualizado posible de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario.*
- *Mejorar la información tanto del estado de conservación actual como, en su caso, el favorable de todos los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario.*
- *Mantener, y en su caso, mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario.*

Respecto a los objetivos de conservación para las Especies Red Natura 2000 (apartado 5.3 del Plan de Gestión) se señalan los siguientes:

- *Garantizar la conservación, y promover la mejora en caso necesario, de las poblaciones de las Especies Red Natura 2000.*
- *Mejorar la información sobre la distribución, situación poblacional y estado de conservación de las Especies Red Natura 2000 para las que no se cuenta con dicha información.*

Respecto a los objetivos y directrices de conservación para las Especies de Aves del Anexo I y las especies de Aves migratorias de la Directiva 2009/147/CE de la ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, se señalan los siguientes:

- *Garantizar la conservación y promover la mejora, en caso necesario, de las poblaciones de las especies de aves del Anexo I y las especies de aves migratorias de la Directiva 2009/147/CE presentes en las ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y “Carrizales y Sotos de Aranjuez”, y de sus hábitats.*

- *Mejorar el estado de conocimiento de la distribución, situación poblacional y estado de conservación de las especies de aves del Anexo I y las especies de aves migratorias de la Directiva 2009/147/CE en las ZEPA de las que no se cuenta con dicha información.*

PARTE II. INFORME EMITIDO POR EL AYUNTAMIENTO, ACREDITATIVO DE LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

No se presenta este informe ya que no se han producido variaciones en la actividad de la instalación ni en la normativa urbanística sobre las que se informó en el Informe Urbanístico aportado para el otorgamiento de la AAI en vigor.

PARTE III. PROYECTO EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El proyecto no supone variación de las instalaciones contra incendios, por lo que no procede presentar un nuevo proyecto de instalaciones contra incendios.

PARTE IV. DOCUMENTO DE SÍNTESIS. DOCUMENTO NO TÉCNICO

El presente estudio tiene por objeto la evaluación del impacto ambiental del Proyecto de modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto consistente en la elevación de la cota de la Fase III del mismo sobre la cota de coronación autorizada actualmente, en cumplimiento de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*. El documento se redacta para su presentación ante la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio con el fin de realizar los trámites requeridos en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto, de acuerdo con la citada norma.

El proyecto objeto de estudio, promovido por la Mancomunidad del Sur, consiste en la elevación de la cota de la Fase III del vertedero de residuos urbanos de Pinto, actualmente en explotación, con cuatro tongadas más de residuos de tres metros de altura cada una (+3 m +3 m + 3 m + 3 m = 12 m) sobre la cota de coronación autorizada en la actualidad.

El proyecto de modificación se encuentra sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria de acuerdo con el artículo 7.1, apartado c, de la Ley 21/2013, ya que supone la modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I de la Ley que cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el citado anexo I. En particular, el vertedero objeto de modificación se encuentra consignado en el anexo I de la Ley 21/2013 dentro del Grupo 8, “Proyectos de tratamiento y gestión de residuos”, apartado c), “Vertederos de residuos no peligrosos que reciban más de 10 t por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 t, excluidos los vertederos de residuos inertes”, y la modificación proyectada en él supera los dos umbrales indicados.

Al mismo tiempo, el vertedero de residuos urbanos de Pinto está incluido en el ámbito de aplicación del *RD legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, por estar entre las instalaciones del Anexo I de esta Ley, en particular en el epígrafe 5.5, “Vertederos de todo tipo de residuos que reciban más de 10 toneladas por día o que tengan una capacidad total de más de 25.000 toneladas con exclusión de los vertederos de residuos inertes”, y cuenta actualmente con la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (Resolución de la Dirección General de Evaluación Ambiental de 23 de mayo de 2013, y su modificación por Resolución de 18 de noviembre de 2015).

La modificación proyectada supone la ampliación de las instalaciones de un vertedero de residuos urbanos que dispone de Autorización Ambiental Integrada y está sometida a evaluación de impacto ambiental ordinaria, por lo que está sujeta igualmente al procedimiento simplificado de modificación sustancial de la Autorización, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14.1.a) del *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*.

La explotación de la modificación proyectada se plantea como continuación de la que viene teniendo lugar actualmente en el vertedero en las condiciones establecidas en su Autorización Ambiental Integrada, utilizando las instalaciones disponibles en él para el tratamiento de los residuos y contempladas asimismo en la AAI, por lo que la ampliación proyectada se plantea igualmente para su desarrollo dentro de los límites establecidos en las condiciones de la AAI para el control de la afección ambiental de la instalación actual.

El vertedero de residuos urbanos de Pinto se localiza en terrenos pertenecientes a los términos municipales de Pinto y San Martín de la Vega que se encuentran dentro del Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama, declarado por *Ley 6/1994, de 28 de junio*, de la Comunidad de Madrid, y forman parte de la red europea de áreas de conservación de la biodiversidad, la Red Natura 2000, en aplicación de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, que transpone al ordenamiento jurídico interno la *Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* y la *Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres*.

1. Consideraciones sobre alternativas y sobre la elección del emplazamiento

Respecto a la consideración de alternativas, en el proyecto de modificación del vertedero de residuos urbanos de Pinto objeto de estudio se indica lo siguiente:

La propuesta de incremento de la actual cota de coronación de residuos (645 m.s.n.m) en 12 metros hasta alcanzar la 657 m.s.n.m. más 2 metros más de la capa de sellado para su clausura, resulta ser la mejor opción y, entendemos que no resulta necesario estudiar otras posibles alternativas por las siguientes razones:

- Se trata de una situación transitoria hasta conseguir tener habilitado el vaso de vertido de la Fase IV.
- Llevar los residuos durante esta etapa transitoria a otro vertedero controlado, obligaría a tener que construir una Estación de Transferencia para amortizar las distancias de transporte por la ubicación de los vertederos controlados existentes. Esta alternativa implicaría:
 - No cumplir con el criterio de minimizar el consumo de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, paisaje).
 - Se realizaría una inversión económica considerable para una situación transitoria.

- Una Estación de Transferencia es una instalación singular que no se le puede dar otro uso diferente al concebido, por lo que habría que desmantelarla una vez que se haya ejecutado el vaso de vertido de la Fase IV.

2. Conclusiones relativas a la viabilidad ambiental de las actividades proyectadas

De acuerdo con la valoración de impactos efectuada, para la cual se han tenido en cuenta las medidas protectoras y correctoras recogidas en el proyecto y contempladas para el funcionamiento y clausura del recrecimiento de la Fase III proyectado, que ya se vienen aplicando en el vertedero de residuos urbanos de Pinto actualmente, los impactos más significativos causados por las actuaciones de modificación por elevación de cota de vertido proyectadas para la Fase III del vertedero, han sido valorados como *moderados* y son los siguientes:

- Las alteraciones sobre la atmósfera por contaminación del aire debida a la emisión de partículas de polvo, gases de combustión, malos olores y gases durante la fase de funcionamiento del vertedero.
- El incremento de los niveles de ruido durante la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones de la fisiografía como consecuencia de la modificación fisiográfica por el extendido de vertidos en el vaso en la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones de los riesgos geológicos (procesos erosivos y ligados a inestabilidad) en la fase de funcionamiento del vertedero.
- Las alteraciones sobre la calidad del suelo en la fase de funcionamiento.
- Las alteraciones sobre las aguas superficiales, por alteración del régimen de las mismas así como por su posible contaminación, en la fase de funcionamiento del vertedero.
- Las alteraciones sobre la calidad de las aguas subterráneas durante las fases de funcionamiento y clausura del vertedero.
- Las alteraciones sobre el paisaje, ligadas fundamentalmente a la intrusión visual que se puede ocasionar desde el inicio de la construcción y por su permanencia en las fases de funcionamiento y clausura.
- Las molestias a la población en la fase de funcionamiento.

El resto de los impactos identificados han sido valorados como *compatibles* o *no significativos*. Entre los impactos valorados como compatibles están la generación de gases y olores en la fase de clausura,

las alteraciones sobre la vegetación en la fase de funcionamiento y clausura, las alteraciones sobre la fauna en la fase de funcionamiento y las alteraciones sobre el paisaje en la fase de clausura.

No se han identificados impactos valorados como *severos* que, de acuerdo con el Anexo IV de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, requirieran la adopción de medidas adicionales a las ya adoptadas para la explotación y sellado de la modificación de la Fase III objeto de estudio, y que, aún con ellas, requirieran un periodo de tiempo dilatado para la recuperación de las condiciones del medio. No se han detectado tampoco impactos valorados como *críticos*, cuya magnitud sea superior al umbral aceptable, sin posibilidades de recuperación de acuerdo con el citado Anexo.

A continuación, se comentan los factores ambientales y territoriales afectados de forma más significativa por el proyecto de modificación por recrecimiento de la cota de vertido de acuerdo con la valoración efectuada, en los que se han centrado las medidas preventivas y correctoras previstas en el mismo o para los cuales ya se encuentran contempladas medidas en funcionamiento en las instalaciones del vertedero actual.

- La calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, y de los suelos, requiere una protección específica para evitar su deterioro por la contaminación producida por los residuos depositados y por los lixiviados que se generan a partir de ellos. Esta protección se encuentra ya incorporada a la Fase III del vertedero objeto de recrecimiento, atendiendo a las especificaciones de la normativa aplicable en la materia, que tiene incorporado el paquete de impermeabilización y protección del vaso de vertido, la red de recogida de lixiviados procedentes de los residuos depositados en el vaso impermeabilizado y su conducción a la planta de tratamiento existente.
- El mantenimiento de las condiciones de evacuación de la red de drenaje requiere la conservación de las medidas para la recogida de las aguas de escorrentía, que tiene también una función protectora del vaso de vertido para evitar la entrada de las aguas de escorrentía en el mismo, y que han sido contempladas igualmente en el proyecto.
- La calidad del medio atmosférico requiere la previsión de medidas para evitar su deterioro por la generación de gases y olores por los residuos vertidos. El procedimiento previsto para el depósito de los residuos, siguiendo el esquema utilizado actualmente para el vertedero en funcionamiento, permite controlar la generación de gases y olores durante la fase de funcionamiento del recrecimiento de la Fase III y facilitar la gestión posterior de los mismos. La gestión del biogás producido en el vertedero, mediante su recogida y aprovechamiento en la planta de generación de energía eléctrica existente, permiten controlar a su vez el impacto potencial después de la clausura del vertedero.
- El control del riesgo de erosión e inestabilidad que pudiera afectar al vertedero una vez clausurado queda garantizado a través del diseño del depósito de residuos, y de su morfología

final en las debidas condiciones de estabilidad y a través de las medidas de restauración e integración paisajística propuestas.

- La afección por el incremento de los niveles de ruido sobre la población y la fauna sensible se minimiza con la adopción de medidas preventivas relativas al tipo de maquinaria utilizada así como el control de su estado de mantenimiento de la misma.
- La calidad del paisaje se ve afectada como consecuencia de las modificaciones morfológicas y el contraste por la ausencia de vegetación, por lo que es preciso contemplar la restauración e integración paisajística del espacio afectado por la fase III de vertido una vez clausurada. Estas operaciones han sido realizadas en las fases del vertedero de residuos urbanos de Pinto desarrolladas previamente y ya clausuradas, incluyendo la revegetación de estas zonas, y está prevista su realización también la Fase III con el recrecimiento proyectado.
- Los efectos sobre la población por ruido y molestias se consideran limitadas al no haber zonas habitadas próximas al área de vertido, aunque se prevén las medidas necesarias para el control del ruido y de las nubes de polvo, así como de los gases procedentes de la maquinaria requeridos en este tipo de obras y explotaciones. Las medidas quedan recogidas en el presente estudio de impacto ambiental.
- La zona en donde se desarrollan las actuaciones de recrecimiento proyectadas, así como el vertedero de residuos de Pinto, se encuentra situada íntegramente dentro del espacio natural protegido por la Comunidad de Madrid, el “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares”. La implantación y el funcionamiento de las actuaciones proyectadas son acordes con la normativa del espacio natural, ya que se encuentran previstas en ella para la Zona E3-en donde se desarrolla la modificación proyectada, si bien deberán aplicarse medidas preventivas y correctoras para atender a lo dispuesto en los instrumentos de ordenación del Parque Regional.

3. Propuesta de medidas protectoras y correctoras

La propuesta de medidas protectoras y correctoras se basa en la consideración de los distintos aspectos ambientales del medio y la tipología de las actuaciones implicadas en la actividad considerada. Su objetivo es la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo de dicha actividad, así como su integración posterior en el entorno.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo que han de aplicarse tanto durante la fase de obra como durante la de funcionamiento, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por la actuación.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos. Entre ellas se cuentan las medidas incorporadas al proyecto de modificación del vertedero para la protección del medio, las que se dirigen a establecer las condiciones de funcionamiento del vertedero y de las instalaciones, y las relativas a la restauración del terreno afectado por la ampliación del vertedero de residuos.

La adopción de medidas protectoras y correctoras de elevado coste económico e intensidad en el actual vertedero de residuos urbanos de Pinto y en el propio proyecto, permite prevenir o corregir los efectos de mayor significación potencial sin necesidad de aplicar medidas adicionales en dichos impactos.

A continuación, se exponen las medidas encaminadas a la protección de los distintos elementos del medio y a la corrección de posibles impactos producidos, cuyas alteraciones potenciales han quedado recogidas en el apartado de identificación y valoración de impactos.

3.1. Medidas protectoras

Se proponen las siguientes medidas protectoras

- Medidas para la protección de la atmósfera:
 - Prevención de nubes de polvo
 - Control del ruido
 - Minimización de emisiones de gases y olores
- Medidas para la protección del suelo:
 - Minimización de la superficie alterada
 - Gestión de residuos generados
 - Reglaje y mantenimiento de la maquinaria
- Medidas para la protección del sistema hídrico:
 - Sistemas de control de la calidad y evacuación de las aguas
- Medidas para la protección de la vegetación y la fauna:
 - Protección del arbolado y de formaciones vegetales de interés

- Prevención de incendios
- Emisiones sonoras de la maquinaria

Se incluyen además un conjunto de medidas preventivas que se adoptan actualmente en el vertedero y que serán adoptadas en el funcionamiento de la modificación proyectada relativas a:

- Control del cumplimiento de los criterios de admisión de residuos
- Colocación de pantallas cortavientos móviles para la retención de plásticos
- Limpieza del vallado perimetral para la recogida de volados.

3.2. Medidas correctoras

Para atender a la prevención de los impactos potenciales identificados, el proyecto de modificación por recrecimiento del actual vaso de vertido contempla un conjunto de medidas dirigidas fundamentalmente a la protección del suelo y del sistema hidrológico, que ya fueron adoptadas en la construcción de la Fase III del vertedero objeto de recrecimiento. Las instalaciones del vertedero existente proporcionan también los elementos necesarios para la prevención y control de los impactos potenciales asociados al funcionamiento del vertedero. Las principales medidas consideradas se relacionan a continuación.

Medidas de diseño incorporadas a la Fase III del vertedero y al proyecto de modificación

La actual Fase III del vertedero, así como el proyecto de modificación por elevación de la cota objeto de evaluación, contempla actuaciones de gran intensidad y coste económico adoptadas con la finalidad de corregir los impactos y riesgos de mayor significación potencial ocasionados por el funcionamiento del vertedero, descritas en el apartado 3.5 del presente documento. Entre las medidas incorporadas al actual vertedero y al proyecto de modificación cabe señalar las siguientes:

- El vaso de vertido de la Fase III objeto de recrecimiento está ejecutado de forma que cumple las condiciones necesarias para impedir la contaminación del suelo, de las aguas subterráneas o de las aguas superficiales y permite la recogida de los lixiviados.
- El sistema de drenaje de las aguas pluviales existente en la actual Fase III consistente en la captación de agua superficial mediante la canalización de las aguas pluviales, que ha sido redimensionado para el recrecido reponiéndose los elementos del sistema de drenaje afectados por el recrecido.

- El sistema de drenaje de lixiviados existente en la Fase III, conducción de las aguas de infiltración y lixiviados a través de la red de drenaje establecida a un punto de recogida para su bombeo a la planta de tratamiento de lixiviados existente en la planta.

Medidas de funcionamiento del vertedero y de las instalaciones

Como medida de carácter general se mantendrá el procedimiento de gestión adoptado para la explotación del vertedero actual, según lo especificado en el manual de procedimientos específicos del vertedero y en la programación de la inspección, que se refieren a los siguientes aspectos:

- Admisión de residuos y control de acceso.
- Circulación en el interior del vertedero.
- Descargas de residuos en el vertedero.
- Tratamiento de los residuos en el vertedero (empuje y extendido y compactación).
- Cobertura de residuos en el vertedero.
- Gestión de animales muertos.
- Control topográfico del vertedero.
- Gestión de lixiviados.
- Seguimiento y control analítico de lixiviado de entrada a planta y del perneado final
- Seguimiento y control analítico de las aguas subterráneas.
- Control de la contaminación atmosférica.
- Control de datos meteorológicos.
- Control de la composición de los residuos urbanos recibidos.

Se destacan en particular las siguientes medidas:

- Control y registro de entradas y salidas de personal y vehículos a las instalaciones existentes que van a seguir utilizándose con la modificación proyectada.
- Control de la admisión de residuos vigente, con el fin de evitar la entrada de residuos para los que no se encuentran preparadas las instalaciones.

- Elección del punto de descarga diario de los residuos recibidos. La ubicación y tamaño de la zona de descarga se decide al comienzo de cada día de operación y depende de la cantidad de residuos, dirección del viento esperado ese día y estado de desarrollo en que se encuentra el depósito. Esta zona de descarga, al final del día de operación, tendrá forma de prisma de base trapezoidal, cuyas dimensiones dependerán de la cantidad de residuos recibidos en ese día.
- Recogida de lixiviados contaminantes, traslado a la planta de tratamiento de lixiviados existente. Los lixiviados generados en el vertedero son tratados en la planta de ósmosis inversa. El permeado resultante del proceso de tratamiento es empleado para riego de zonas impermeabilizadas del vertedero y de viales. Mientras que el concentrado es tratado por Gestor de Residuos Peligrosos ACEGES, S. L. (Gestión de Residuos Industriales y Recogida de Aceites Usados).
- La cubierta en tierras del depósito (material de cubrición) se inspecciona con una frecuencia semanal y siempre después de fuertes episodios lluviosos en busca de signos que puedan indicar que la integridad de la misma está comprometida (erosión, desecación, hundimiento, fisuración, encharcamiento, emisión libre de gas, fumarolas, actividad animal, etc.). Se procederá a la remodelación de superficies para recuperar la forma y pendientes originales. Las zonas son niveladas, rellenadas y nuevamente compactadas con material de cobertura.
- Sistema de captación y gestión del biogás producido por la descomposición de los residuos urbanos.
- Los residuos peligrosos son depositados correctamente, segregados e identificados en las zonas habilitadas a tal fin en las instalaciones: zona techada habilitada como almacén de residuos que dispone de cubeto de retención, e interior del taller de las instalaciones en el que se dispone de una zona señalizada de almacenamiento de aceites usados en bidones homologados con sistema anti-derrame y dentro de un cubeto de retención.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligroso dentro del depósito, cumplen las condiciones de señalización, almacenamiento, etc. Exigidas por la normativa vigente
- Sistemas de control de la actividad desarrollados en el vertedero actual y que continuaran desarrollándose en la modificación proyectada relativos a la recepción de residuos, las tareas de extendido y compactado, las aguas y lixiviados, las emisiones atmosféricas, gestión del biogás y planta de tratamiento de lixiviados, gestión de animales muertos, etc..
- Previsión de las operaciones de sellado y clausura de la celda de vertido para prevenir el escape de gases y olores y permitir la extracción y tratamiento del biogás.

Medidas de restauración de los terrenos afectados por el proyecto

Además de las medidas incorporadas a la construcción y al funcionamiento del vaso del vertedero controlado de residuos urbanos, es necesario prever medidas para la restauración del espacio ocupado por el vertedero, una vez colmatado y finalizada la actividad de vertido, y de los restantes espacios afectados por las actuaciones proyectadas, una vez finalizadas las obras en ellas, dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones de la actividad, mediante la aplicación de diversos tratamientos de restauración.

Se ha realizado un Estudio de Paisaje (ver Anexo 2), en el que, una vez analizado el estado actual y las características de la zona, se incluye una propuesta de revegetación de la cubierta del vertedero, una vez sellado, para conseguir la integración ecológica y paisajística del vertedero y la protección del suelo frente a los procesos de erosión.

Las propuestas de revegetación se ejecutarán en el soporte de este sellado, que se logrará mediante la colocación de un sistema de impermeabilización, la canalización de las aguas fluviales y la instalación de una capa de drenaje de gases. Para la impermeabilización del terreno se utilizará una capa de arcilla, otra de material inerte y el aporte de tierra vegetal.

Las medidas correctoras de la afección visual están determinadas por la ordenación y establecimiento de los terrenos destinados a sellado, que debido al desnivel que presentan y su orientación, los define como una planicie de vistas amplias, de cerca y de lejos.

Para la restauración vegetal se propone la realización de siembras y/o plantaciones de especies vegetales previo acondicionamiento de terreno, en función de las características y condiciones de la zona a restaurar. La selección de especies es un aspecto importante, de ello depende el éxito de la revegetación.

4. Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (en adelante PVA) se redacta dando cumplimiento al epígrafe e) del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El programa de vigilancia que se describe a continuación recoge el conjunto de aspectos que deben quedar contemplados a fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Las condiciones para el desarrollo de la explotación actual del vertedero de residuos urbanos de Pinto están definidas en la vigente Autorización ambiental Integrada del vertedero, por lo que dicha Autorización se ha tomado de referencia obligada en el diseño del programa de vigilancia que se resume a continuación.

El Programa de Vigilancia propuesto se ha estructurado según los siguientes apartados:

- Medidas de carácter general
- Medidas de prevención y reducción de la contaminación
- Control ambiental de las instalaciones
- Seguimiento en la fase postclausura del vertedero

4.1. Medidas de carácter general

Los trabajos de vigilancia ambiental se dirigirán a:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas y condiciones que se establezcan en la Autorización Ambiental Integrada.
- Comprobar que la ejecución del proyecto se realiza en las condiciones establecidas y que se adoptan las medidas protectoras y correctoras propuestas.
- Verificar los impactos ocasionados y controlar su evolución.
- Detectar si se producen impactos no previstos en el estudio y poner en marcha las medidas correctoras pertinentes en caso necesario.

Es particularmente importante garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el proyecto y las derivadas de la utilización de las instalaciones y procedimientos de gestión de residuos del actual vertedero de residuos urbanos de Pinto, así como las incorporadas en el estudio de impacto ambiental, para que los impactos no lleguen a tener lugar.

La vigilancia del cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras se realizará basándose en los documentos que las definen (Autorización Ambiental Integrada, Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto), y tendrá lugar en los momentos en que se ejecuten dichas medidas.

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

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

Además de los trabajos de vigilancia señalados, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo.

El programa de vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación en respuesta ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista.

La explotación se prevé realizar tal como tiene lugar actualmente en la Fase III, por lo que el funcionamiento de la ampliación proyectada, así como el consumo de recursos y las emisiones previsibles como consecuencia del mismo, tienen como referencia la actividad desarrollada actualmente en el vertedero y los resultados de los controles y vigilancia ambiental efectuados en él. Las condiciones para el desarrollo de la explotación actual del vertedero de residuos urbanos de Pinto están definidas en la vigente Autorización Ambiental Integrada del vertedero, por lo que dicha Autorización se ha tomado como referencia obligada en el diseño del programa de vigilancia ambiental que se desarrolla a continuación.

4.2. Medidas de prevención y reducción de la contaminación

Las medidas contempladas son:

- Vigilancia de la aparición de nubes de polvo
- Vigilancia en la realización de acopios y transporte de áridos
- Control de la emisión de gases contaminantes
- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
- Vigilancia de la calidad de las aguas superficiales durante la explotación
- Vigilancia de la vegetación
- Vigilancia de la fauna
- Otras medidas: control cumplimiento criterios admisión de residuos; tratamiento de los lixiviados; ubicación y tamaño de la zona de carga y descarga de residuos; colocación pantallas para retención de plásticos; limpieza del vallado perimetral; revisión de la cubierta en tierras del depósito; depósito de residuos peligrosos.

4.3. Procedimientos de control ambiental

El control ambiental de las instalaciones se realizará de acuerdo a los procedimientos de control y vigilancia establecidos en el ANEXO III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y de acuerdo a lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada.

La finalidad de estos procedimientos de control y vigilancia será el poder comprobar que los residuos han sido admitidos para su eliminación de acuerdo con los criterios fijados para la clase de depósito de que se trata; que los procesos dentro del depósito se producen de la forma deseada; que los sistemas de protección del medio ambiente funcionan plenamente como se pretende y que se cumplen las condiciones de la autorización para el depósito.

Los controles ambientales que se realizarán durante la explotación del depósito son los que se realizan en la actualidad, y son los siguientes:

- Control de los datos meteorológicos de la zona del depósito.
- Control de lixiviados.
- Control de gases. Contaminación atmosférica.
- Control de las aguas superficiales.
- Control de las aguas subterráneas.
- Control topográfico.
- Otros controles: control de plagas, control de la seguridad en las instalaciones.

4.4. Seguimiento postclausura del vertedero

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, que en su Artículo 14 "Procedimiento de cierre y mantenimiento posterior", un vertedero o parte del mismo, sólo podrá considerarse definitivamente clausurado después de que la autoridad competente haya realizado una inspección final in situ, haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora y le haya comunicado la aprobación de la clausura efectuada. Tras la clausura definitiva del vertedero, y de conformidad con lo que al respecto se fije en la autorización, la entidad explotadora será responsable de su mantenimiento, de la vigilancia, análisis y control de los lixiviados del vertedero, y, en su caso, de los gases generados, así como del régimen de aguas subterráneas en las inmediaciones del mismo. El plazo de la fase postclausura durante el que la entidad explotadora será responsable del vertedero,

en los términos de la autorización, será fijado por la autoridad competente, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual el vertedero pueda entrañar un riesgo significativo para la salud de las personas y el medio ambiente, sin perjuicio de la legislación en relación con la responsabilidad civil del poseedor de los residuos. La Autorización Ambiental Integrada en aplicación señala que el periodo de postclausura es de treinta años.

Antes de la clausura del vertedero, se remitirá a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio un plan de Control y seguimiento postclausura en el que se contemple la revisión de los siguientes elementos:

- Red de drenaje de pluviales
- Sistema de evacuación de lixiviados
- Red de control de lixiviados
- Pendientes
- Presencia de erosiones
- Grietas
- Sellado superior
- Plantaciones
- Balsas de lixiviados
- Sistema de tratamiento de lixiviados
- Señalización
- Cerramientos
- Etc.

Durante los años siguientes a la clausura del vertedero, con periodicidad anual se realizarán controles periódicos con el fin de vigilar la aparición de impactos no previstos sobre los componentes bióticos del sistema. Estos controles incluirán los elementos indicados en el plan de control y seguimiento postclausura del vaso de vertido. En especial se controlará la calidad de las aguas subterráneas y superficiales y la generación de gases, comprobando el funcionamiento de las operaciones de desgasificación del vertedero y su aprovechamiento en la planta de biogás. Por otra parte, se vigilará la evolución de la restauración efectuada.

Además, se realizarán los siguientes controles:

- Control del correcto estado de la capa de sellado del vertedero.
- Comprobación periódica de la eficacia del sistema empleado para la evacuación de los gases.
- Control del correcto estado de los piezómetros de control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Control del sistema de recogida, almacenamiento y tratamiento de los lixiviados durante toda la fase de postclausura.

ANEXOS

ANEXOS

- ANEXO 1. DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y RESPUESTAS A LAS CONSULTAS
- ANEXO 2. ESTUDIO DE PAISAJE
- ANEXO 3. FORMULARIOS NORMALIZADOS RED NATURA 2000
- ANEXO 4. AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA VIGENTE
- ANEXO 5. PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS URBANOS DE PINTO. ELEVACIÓN DE LA COTA DE LA FASE III SOBRE LA COTA DE CORONACIÓN AUTORIZADA. FEBRERO 2019