

# **AMPLIACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL CENTRO INTEGRAL DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DEL MARESME**

---

## **ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO PRELIMINAR. ....</b>	<b>5</b>
1.1. Introducción.....	5
1.2. Antecedentes.....	6
1.3. Objeto. ....	6
<b>2. MARCO LEGAL.....</b>	<b>8</b>
2.1. Evaluación de Impacto Ambiental.....	8
2.1.1. Europa. ....	8
2.1.2. Estado. ....	8
2.1.3. Catalunya.....	8
2.1.4. Otra legislación aplicable. ....	8
<b>3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ....</b>	<b>11</b>
3.1. Justificación ambiental del Proyecto.....	11
3.1.1. Factores sociales, económicos y administrativos. ....	11
3.1.2. Factores medioambientales. Criterios de diseño. ....	13
3.2. Justificación de la ubicación del Proyecto.....	16
3.3. Justificación de las soluciones tecnológicas adoptadas. ....	16
3.3.1. Preselección de RESTO (fase 1).....	17
3.3.2. Tratamiento de la MOR mediante digestión anaerobia (fase 2).....	17
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....</b>	<b>20</b>
4.1. Descripción del Proyecto. ....	20
4.2. Entradas al Centro.....	21
4.3. Salidas del Centro. ....	22
4.4. Inventario de emisiones. ....	23
4.4.1. Emisiones a la atmósfera. ....	23
4.4.2. Residuos.....	24
4.4.3. Corrientes de aguas residuales.....	25
4.4.4. Emisión de ruidos. ....	26
<b>5. INVENTARIO AMBIENTAL. ....</b>	<b>26</b>
5.1. Hidrología y ecosistemas fluviales.....	26
5.2. Gea.....	26

5.3.	Flora y fauna. ....	26
5.4.	Atmósfera. Ruido. ....	27
5.5.	Paisaje. ....	27
5.6.	Entorno socioeconómico. ....	27
<b>6.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....</b>	<b>28</b>
6.1.	Evaluación y clasificación de los impactos. ....	28
6.2.	Impactos por emisiones a la atmósfera sobre la calidad del aire. ....	33
6.2.1.	<i>Durante la construcción de la instalación. ....</i>	<i>33</i>
6.2.2.	<i>Durante la operación de la instalación. ....</i>	<i>33</i>
6.3.	Impacto por vertido de aguas residuales. ....	38
6.3.1.	<i>Durante la construcción de la instalación. ....</i>	<i>38</i>
6.3.2.	<i>Durante la operación de la instalación. ....</i>	<i>39</i>
6.4.	Impactos por generación de residuos. ....	40
6.4.1.	<i>Durante la construcción de la instalación. ....</i>	<i>40</i>
6.4.2.	<i>Durante la operación de la instalación. ....</i>	<i>43</i>
6.5.	Impacto por generación de ruidos. ....	45
6.5.1.	<i>Durante la construcción de la instalación. ....</i>	<i>45</i>
6.5.2.	<i>Durante la operación de la instalación. ....</i>	<i>46</i>
6.6.	Impacto sobre los acuíferos y aguas subterráneas. ....	48
6.7.	Contaminación por radiación lumínica. ....	48
6.8.	Impacto sobre la vegetación. ....	49
6.9.	Impacto sobre la fauna. ....	49
6.10.	Paisaje. ....	50
6.11.	Usos del suelo. ....	52
6.12.	Impacto por tráfico rodado. ....	53
6.13.	Consumo de energía eléctrica. ....	53
6.14.	Otros impactos. ....	53
6.14.1.	<i>Impacto sobre el patrimonio cultural y artístico. ....</i>	<i>53</i>
6.14.2.	<i>Impactos sobre la planificación y gestión territorial. ....</i>	<i>54</i>
6.14.3.	<i>Impacto socio-económico. ....</i>	<i>54</i>
6.14.4.	<i>Impacto por erosión. ....</i>	<i>54</i>
6.14.5.	<i>Hàbitats de interès comunitari y Espacios naturales protegidos. ....</i>	<i>54</i>

6.14.6. Otros.....	54
6.15. Impacto asociado a la fase previa de desconstrucción y demolición.....	55
6.16. Impacto asociado a la fase de desmantelamiento de la instalación.....	56
<b>7. EVALUACIÓN GLOBAL.....</b>	<b>56</b>
<b>8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>65</b>
8.1. Descripción general.....	65
8.1.1. Objetivo.....	65
8.1.2. Alcance.....	65
8.1.3. Medios de realización.....	65
8.1.4. Ejecución y operación.....	66
8.2. Descripción de las actividades de seguimiento.....	67
<b>9. BENEFICIOS Y CONSUMOS AMBIENTALES.....</b>	<b>73</b>

## 1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO PRELIMINAR.

### 1.1. Introducción.

El presente estudio tiene por objeto realizar una evaluación preliminar del impacto ambiental para la ampliación, adecuación y explotación del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme (en adelante Centro).

Las actuaciones a realizar por el Consorcio de Tratamiento de Residuos Sólidos del Maresme (en adelante Consorcio) en el Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme y que son objeto del presente estudio de viabilidad:

- Construcción de una nueva Planta de Tratamiento de RESTO de 190.000 t/año de capacidad, a instalar en los terrenos ocupados actualmente por la Planta de Reciclaje y Compostaje, así como zonas colindantes.
- Realización de mejoras en la Planta de Recuperación Energética.

Tal como se detalla en el Estudio de Viabilidad, el proceso de la Planta de Tratamiento de RESTO está fijado solamente en ciertas etapas. Las restantes etapas no están definidas en esta fase de los trabajos, quedando abiertas a propuestas que puedan realizar los ofertantes al concurso.

En el presente documento se realiza la evaluación preliminar del impacto ambiental para los procesos fijados para las fases 1 y 2 según se detalla en el Estudio de Viabilidad<sup>1</sup>, quedando pendiente el análisis detallado de las soluciones alternativas por parte del adjudicatario una vez seleccionadas estas.

De acuerdo al Decreto 114/1988, de 7 de abril de evaluación de impacto ambiental, el proyecto debe someterse a un estudio de estas características para determinar el grado de afectación que puede tener sobre el medio y seleccionar aquella alternativa que implique el menor impacto posible mediante la aplicación de un conjunto de medidas preventivas y correctoras.

Este procedimiento se fundamenta en el concepto de prevención ya que analiza los impactos sobre el medio ambiente desde las primeras fases conceptuales del proyecto, permitiendo así, la minimización de los impactos y evitando la aplicación de medidas correctoras posteriores, siempre menos efectivas y más costosas.

La identificación de impactos ambientales se basa en la descripción de la solución adoptada y en el estudio y valoración del inventario ambiental en el área de actuación.

---

<sup>1</sup> Asimismo, a efectos del presente estudio no se analizan las mejoras en la planta de recuperación energética para adaptar el proceso al incremento de poder calorífico (PCI) del rechazo, inclusión de estación de transferencia de papel cartón y vidrio de recogida selectiva, entre otras, que formando parte de modificaciones sobre una planta ya existente y en funcionamiento, no se incluyen en el Estudio de Viabilidad.

Por otra parte, permite realizar un seguimiento en el espacio y el tiempo de los impactos durante la fase de ejecución y explotación del proyecto, con el fin de corregir y limitar los posteriores efectos sobre el entorno.

## 1.2. Antecedentes.

Como base para la realización del estudio se utilizará el Estudio de Viabilidad para la ampliación, adecuación y explotación del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme.

## 1.3. Objeto.

El presente Estudio Preliminar de Impacto Ambiental (E.P.I.A.) ha sido elaborado para suministrar información objetiva al personal técnico adscrito al Órgano Ambiental competente (Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya) en el procedimiento administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental, contemplado en el Decreto 114/1988, de 7 de abril de evaluación de impacto ambiental.

De acuerdo a la normativa citada, el E.P.I.A. debe desarrollar los siguientes contenidos:

- Resumen de las alternativas y justificación de la solución adoptada.
- Descripción del proyecto y sus acciones, donde se estudian los objetivos del proyecto, ámbito de influencia, y descripción de todos aquellos aspectos de la actividad que adquieran relevancia desde el punto de vista ambiental. Esta fase incluye la identificación de las acciones del proyecto que pueden producir alteraciones sobre el medio.
- Realización del inventario ambiental, en la situación preoperacional, para lo cual se estudian sistemáticamente aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados, delimitando el ámbito espacial apropiado en cada caso, e incidiendo particularmente sobre los componentes o procesos de cada elemento previsiblemente modificables por la actividad o actividades a realizar. En esta fase, para cada uno de los elementos del medio, se presenta una descripción y una valoración del mismo.
- Identificación y descripción de los impactos previsibles mediante el cruce de las informaciones elaboradas con anterioridad en relación al Proyecto (y sus acciones) y al medio físico sobre el que se produce.
- Valoración de los impactos, para la que se utiliza una aproximación metodológica basada en la consideración simultánea pero independiente de la magnitud y de la importancia de cada uno de los impactos significativos identificados en la fase anterior. Tras un ejercicio de agregación de impactos, esta fase del Estudio permite emitir una valoración global de impacto, que ofrece una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental asociada al desarrollo del proyecto.

- Identificación y descripción de medidas correctoras que permitan reducir, minimizar o eliminar la alteración producida. Para cada una de las medidas descritas, se proporciona una valoración de la eficacia.
- Elaboración de un programa de vigilancia ambiental, en el que se establecen los indicadores y parámetros seleccionados para el control, los niveles de calidad que deben mantenerse, la periodicidad de los mismos y las necesidades materiales y humanas para su correcto cumplimiento.
- Documento de Síntesis, que se elabora en cumplimiento del Art. 2.1 del Decreto 114/1988. de 7 de abril de evaluación de impacto ambiental y donde se incluye un resumen no técnico del mismo.

## **2. MARCO LEGAL.**

### **2.1. Evaluación de Impacto Ambiental.**

#### **2.1.1. Europa.**

La legislación básica de rango europeo relativa a las evaluaciones de impacto ambiental es la Directiva 97/11/CE del consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

#### **2.1.2. Estado.**

El Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio de evaluación de impacto ambiental, así como la Ley 6/2001, de modificación de la anterior, que sustituye el anterior R.D Ley 9/2000, constituyen la normativa básica del Estado a efectos de distribución de las competencias entre éste y las Comunidades Autónomas que, como Catalunya, han asumido competencias legislativas en materia de protección del medio ambiente.

El proyecto objeto de estudio se engloba en el Grupo 9. "Instalaciones de eliminación de residuos no incluidas en el anexo I."

#### **2.1.3. Catalunya.**

Decreto 114/1988 de 7 de abril de evaluación de impacto ambiental.

#### **2.1.4. Otra legislación aplicable.**

Se destaca la siguiente legislación ambiental relacionada con actividades de gestión de residuos:

##### **2.1.4.1. Europa.**

##### **Actividades clasificadas.**

Directiva 96/61/CEE relativa a la prevención y control integrados de la contaminación.



## **Residuos.**

Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos (modificada por Directiva 91/156/CEE y Decisión 96/442/CEE).

Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos (modificada por Directiva 94/31/CEE).

## **Atmósfera.**

Directiva 79/113/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros en relación a la determinación de la emisión sonora de las máquinas y los materiales empleados en las obras de construcción (modificada por Directiva 81/1051/CEE, Directiva 84/532/CEE, Directiva 85/405/CEE).

Directiva 86/662/CEE relativa a la limitación de las emisiones sonoras de palas hidráulicas, palas de cables, topadoras frontales, cargadoras y palas cargadoras (modificada por Directiva 89/514/CEE, Directiva 95/27/CEE).

Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificada por Directiva 91/368/CEE, Directiva 93/44/CEE).

## **Aguas.**

Directiva 76/464/CEE relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático (modificada por Directiva 86/280/CEE, Directiva 88/347 /CEE, Directiva 90/415/CEE).

Directiva 80/68/CEE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.

### **2.1.4.2. Estado.**

#### **Actividades clasificadas.**

Ley 16/2002 de 1 de julio de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC).

## **Residuos.**

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Ley 20/86; R.D. 833/88, R.D. 22/6/85, R.D. 10/8/93, y Orden de 9/12/92).

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decreto Legislativo 2/1991, de 26 de septiembre, por la cual se aprueba el refundido de los textos legales vigentes en materia de residuos industriales.

## **Atmósfera.**

Limitaciones de contaminación atmosférica de vehículos automóviles (R.D. 3025/74).

Ruido:

Homologación de vehículos, remolques, partes y piezas (R.D. 2028/86 y Órdenes de 24/01/92, 29/12/92 Y 10/06/93).

Limitación de potencia acústica en maquinaria de obra (R.D. 245/89 y R.D. 71/92).

## **Aguas.**

Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

R.D. 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (modificado por R.D. 1315/1992, R.D. 419/993, R.D. 1771/1994)

### **2.1.4.3. Catalunya.**

#### **Actividades clasificadas.**

Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (Modificada por la Ley 1/1999).

#### **Residuos.**

Ley 6/1993, de 15 de julio, reguladora de los residuos (modificada por la Ley 15/2003).

Decreto 142/1984, de 11 de abril, sobre despliegue parcial de la Ley 6/1983, sobre residuos industriales (modificado por Resolución de 27 de octubre de 1999).

Decreto legislativo 2/1991, de 26 de septiembre, por el cual se aprueba el refundido de textos legales vigentes en materia de residuos industriales.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (modificado por el Decreto 161/2001).

Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el cual se aprueba el Catálogo de Residuos de Catalunya y posteriores modificaciones (Decreto 92/1999, de 6 de abril y Resolución de 27 de octubre de 1999).

Decreto 1/1997, de 7 de enero, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados.

Orden sobre clasificación de residuos industriales.

### **Atmósfera.**

Resolución de 30 de octubre de 1995, por la cual se aprueba una Ordenanza municipal tipo, reguladora de los ruidos y las vibraciones (DOGC 2126 de 10/11/95).

### **Aguas.**

Ley 5/1981, de 4 de junio, sobre despliegue legislativo en materia de evacuación y tratamiento de aguas residuales.

Decreto Legislativo 1/1988, de 28 de enero, por el cual se aprueba el texto refundido de los preceptos de la Ley 5/1981, de 4 de junio, y la Ley 17/1987, de 13 de julio, en un texto único.

Decreto 83/1996, de 5 de marzo, sobre medidas de regularización de vertidos de aguas residuales.

## **3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

La justificación de la solución adoptada se puede plantear en tres niveles de aproximación sucesiva para el proyecto estudiado:

- Justificación del proyecto en términos de planificación y estrategia en materia de gestión de residuos.
- Justificación de la localización del proyecto.
- Justificación de las soluciones tecnológicas adoptadas.

### **3.1. Justificación ambiental del Proyecto.**

#### **3.1.1. Factores sociales, económicos y administrativos.**

De acuerdo con la legislación vigente, en especial la Ley 6/1993 de 15 de julio, reguladora de los residuos, modificada por la Ley 15/2003, que tiene en cuenta las últimas Directivas y Decisiones Comunitarias, como es la Directiva 1999/31/CE que entre otras, limita la cantidad de residuos urbanos biodegradables que se destinan a depósito controlado, tenemos que:

- A partir del 16 de julio de 2006 la cantidad total de residuos urbanos biodegradables destinados a vertedero no superará el 75% de la cantidad total de residuos urbanos biodegradables generados en 1995.
- A partir de 16 de julio de 2009 la mencionada cantidad no superará el 50%
- A partir de 16 de julio de 2016 la mencionada cantidad no superará el 35%

Estas disposiciones obligan a tratar las fracciones de los Residuos Municipales ricas en materia orgánica: la FORM (Fracción Orgánica de recogida selectiva procedente de Residuos Municipales) y la fracción RESTO, en instalaciones adecuadas para conseguir la estabilización y valorización de la materia orgánica y del resto de materiales recuperables.

El 17 de Octubre de 2005 se ha presentado al Consejo de Dirección de la Agencia de Residuos de Catalunya El Plan de Acción para la gestión de residuos municipales en Catalunya 2005-2012, que prevé la implantación de un Nuevo Modelo de gestión de los residuos municipales, mediante un Plan de Infraestructuras de Gestión de los Residuos Municipales y el correspondiente Programa de Inversiones y Plan de Financiación.

Se ha elaborado un Programa de actuaciones para la gestión de los residuos municipales en las comarcas del Maresme y Vallès Oriental. Las hipótesis de trabajo de la solución analizada en el citado Programa son las siguientes:

- Tratamiento diferenciado de la fracción RESTO en dos ámbitos territoriales.
  - El RESTO de la comarca del Maresme a una nueva planta de tratamiento ubicada en los terrenos disponibles en el Centro Integral de Valorización de los Residuos del Maresme.
  - El RESTO de la comarca del Vallès Oriental en una nueva planta de tratamiento.
- Tratamiento común de la fracción orgánica de recogida selectiva (FORM), en la planta de compostaje de Granollers (Vallès Oriental), que se modificará para ampliar su capacidad actual, y en una segunda planta a ubicar en el lado de la nueva planta de RESTO del Vallès Oriental.
- Tratamiento común de la fracción rechazo combustible separada en las plantas de tratamiento, en la planta de tratamiento térmico de Mataró (Maresme). El excedente de rechazo no tratable en esta se llevará a depósito controlado.
- Tratamiento común de la fracción envases, en la planta de triaje de Santa Maria de Palautordera (Vallès Oriental).

A partir de la prognosis y del análisis de las infraestructuras existentes del ámbito territorial de las dos comarcas, el Programa de actuaciones para la gestión de los residuos municipales en las comarcas del Maresme y Vallès Oriental determina la necesidad de las mejoras siguientes y nuevas infraestructuras:

- **Planta de FORM del Vallès Oriental.** Ampliación y remodelación de la planta de compostaje de Granollers para convertirla en una planta de metanización y compostaje posterior para que pueda tratar hasta 45.000 t/a de FORM.
- **Planta de RESTO del Maresme.** Planta de tratamiento mecánico biológico completo en los terrenos situados al lado de la Planta de tratamiento térmico de Mataró para una capacidad de 190.000 t/año.
- **Planta de RESTO+FORM del Vallès Oriental.** Planta de tratamiento mecánico biológico de RESTO y FORM completa en la comarca del Vallès Oriental, para una capacidad de 135.000 t/año de RESTO y 22.500 t/año de FORM (primera fase, ampliable).
- **Planta de tratamiento térmico de Mataró.** Modificaciones en la Planta de tratamiento térmico de Mataró para adaptar el proceso al incremento de poder calorífico (PCI) del rechazo, sin modificar su capacidad mecánica.

A continuación se presenta las actuaciones a realizar por el Consorcio en el Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme y que son objeto del concurso:

- Construcción de una nueva Planta de Tratamiento de RESTO de 190.000 t/año de capacidad, a instalar en los terrenos ocupados actualmente por la Planta de Reciclaje y Compostaje, así como zonas colindantes.
- Realización de mejoras en la Planta de Recuperación Energética.

Esta nueva unidad de tratamiento (Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme) debe cumplir con los requisitos que se exponen en los capítulos siguientes, tanto desde el punto de vista ambiental, como de recuperación de la cantidad máxima de materiales reutilizables, utilizando tecnologías probadas y fiables.

### **3.1.2. Factores medioambientales. Criterios de diseño.**

Las nuevas instalaciones a realizar deberán cumplir los siguientes criterios de diseño:

#### 1. Procesos:

- 1.1. Las unidades de proceso deben tener capacidades de tratamiento que sean compatibles con las experiencias positivas de operación y mantenimiento de que se dispone en instalaciones similares para el tratamiento de residuos.
- 1.2. El diseño se hará con la máxima flexibilidad, con el fin de que las instalaciones sean capaces de tratar residuos con un margen de composiciones de residuos muy amplio. Esta flexibilidad tiene tres aspectos:
  - Variación estacional de la composición de los residuos,

- Variación en la composición de la RESTO y FORM debida a la progresiva introducción de la recogida selectiva y,
  - Variación debida al cambio de las costumbres y nivel de vida de los ciudadanos.
- 1.3. Se considera en el diseño un mínimo de un 15 % de sobredimensionamiento mecánico para los equipos de pretratamiento mecánico y de tratamiento biológico y de eliminación de olores y un 15 % adicional para cubrir situaciones de estacionalidad.
  - 1.4. Se implementarán equipos que estén probados en plantas similares.
  - 1.5. Se optimizará el trazado de cintas transportadoras evitando recorridos ineficaces e innecesarios.
  - 1.6. Se optimizará el proceso para conseguir unos costes de explotación ajustados.
  - 1.7. Se uniformizarán y estandarizarán, en la medida de lo posible, los equipos para facilitar la gestión de recambios y el suministro de los mismos.
2. Valorización y recuperación:
    - 2.1. Se maximizará la cantidad y calidad de materiales recuperados y potencialmente reciclables en función de la aceptación que tenga el mercado para este tipo de materiales.
    - 2.2. El diseño de los sistemas de pretratamiento de RESTO tendrán en cuenta espacio suficiente para futuras mejoras en el proceso para aumentar la cantidad de materiales recuperados en función de la respuesta del mercado a un eventual incremento en la selección de los mismos y para reducir la cantidad de impropios de la materia orgánica recuperada.
    - 2.3. Se maximizará la valorización energética del rechazo en la Planta de Recuperación Energética.
  3. Procesos biológicos:
    - 3.1. El sistema de pretratamiento deberá tener en cuenta la problemática existente en las Plantas de Tratamiento Mecánico-Biológico y más concretamente en la digestión anaerobia, proceso éste que se ha demostrado extremadamente sensible a la presencia de impropios en la fracción orgánica a tratar.
    - 3.2. En el proceso de digestión anaerobia, se maximizará la producción de biogás en función del residuo de entrada a tratar. La energía generada podrá consumirse parcialmente en la instalación y/o exportarse.
    - 3.3. El proceso de digestión anaerobia será modular, con un mínimo de dos unidades de digestores.
    - 3.4. Los procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la

fracción RESTO, o de maduración del material digerido, deberán ser capaces de producir un producto estabilizado, apto para ciertos usos con las limitaciones que establezca la legislación vigente, con el RD 824/2005 sobre productos fertilizantes y con la guía del “Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE-2nd Draft” de la Comissió Europea.

- 3.5. Los procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO (MOR), o de maduración del material digerido, para destino a vertedero, deberán ser capaces de producir un producto conforme con la RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, con el Decreto 1/1997 de 7 de enero, sobre la disposición de rechazo en depósitos controlados y con la guía “Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE- 2nd Draft” de la Comissió Europea.
- 3.6. Se maximizará la estabilidad de la materia orgánica.
4. Rechazo:
  - 4.1. Reducir al mínimo posible los rechazos de la Planta. Estos deben contener la menor cantidad posible de materiales fácilmente biodegradables.
5. Condiciones de trabajo.
  - 5.1. Se asegurará la ausencia de riesgos por agentes biológicos sobre los operarios de la instalación.
  - 5.2. Se minimizarán los riesgos para los operadores de la instalación.
  - 5.3. Se adecuarán los puestos de selección a las mejores condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
  - 5.4. Se evitarán la propagación de olores, ruidos y molestias a las zonas con presencia de operarios de la instalación.
6. Impacto ambiental.
  - 6.1. Se minimizará el impacto producido por los olores intrínsecos en este tipo de tratamientos. Se respetarán los valores de contaminación odorífera fijados por el “Anteproyecto de Ley de Contaminación Odorífera” del Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya. Se realizará la máxima confinación de las operaciones de tratamiento: todas las operaciones se realizarán en naves cerradas y recintos estancos y en depresión. Se realizará el tratamiento adecuado de los distintos flujos de aires en función de sus características.
  - 6.2. Se tomarán las medidas correspondientes para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.
  - 6.3. Se tratarán adecuadamente los efluentes líquidos, cumpliendo los límites de vertido fijados para los efluentes.



- 6.4. Se minimizará la propagación los ruidos, la aparición de insectos y las molestias en el entorno.
- 6.5. Se maximizará la recuperación y reciclaje de las aguas residuales y pluviales, minimizando la aportación de agua exterior.
7. Sin excepción se cumplirán todas y cada una de las reglamentaciones de Industria, prevención contra incendios, Seguridad y Salud y otras que sean aplicables.
8. Se optimizará el diseño arquitectónico de la planta y su integración en el entorno.

### **3.2. Justificación de la ubicación del Proyecto.**

La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en la parcela de la planta de reciclaje y la planta de compostaje existente (a demoler), ubicada en el Polígono Industrial Les Hortes del Camí Ral (Mataró).

Los criterios de localización han contemplado la idoneidad tanto por logística, como por economía y menor incidencia ambiental considerando, entre otros, los siguientes aspectos:

- Proximidad a las zonas de producción de residuos para minimizar el transporte de los mismos,
- Proximidad a una zona industrial, de menor calidad ambiental de base que otras zonas de la Comarca del Maresme que minimice el impacto sobre la flora, fauna o hábitats de interés comunitario y,
- Alejamiento, en lo posible, de los núcleos urbanos con lo que se minimiza el riesgo de posibles molestias inducidas sobre la población.

### **3.3. Justificación de las soluciones tecnológicas adoptadas.**

El diseño de la Planta responde a un esquema convencional y típico para este tipo de instalaciones similar al que presentan otras plantas de tratamiento integral de residuos.

Las soluciones tecnológicas adoptadas se consideran adecuadas atendiendo a que deben permitir:

- la obtención de una fracción residual (rechazo) que debe representar la mínima cantidad compatible con las mejores tecnologías disponibles,
- la maximización de la separación y recuperación de materiales reciclables y valorizables: papel, cartón, chatarra férrea, aluminio y otros metales no férricos, plástico film y envases de plástico,



- la estabilización de la materia orgánica con destino final a depósito controlado y conseguir una recuperación de energía eléctrica y térmica que pueda autoabastecer las necesidades de los procesos de tratamiento y permita su exportación,
- la recuperación y reciclaje de las aguas residuales y pluviales para minimizar las necesidades de aportación exterior de agua industrial,
- la máxima confinación de las operaciones de tratamiento, que todas las operaciones se realicen en naves y recintos estancos y en depresión, y se realice el tratamiento adecuado del aire aspirado con el fin de minimizar el impacto producido por los olores,
- la reducción del resto de impactos: acústico, visual, emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero, etc.

### **3.3.1. Preselección de RESTO (fase 1).**

Los procesos de preselección de residuos municipales han ido automatizándose con el paso del tiempo logrando así una mayor eficacia de separación con una menor presencia de personal, principalmente por la aplicación de maquinaria que en un primer momento se usaba en plantas de selección de envases.

Como primer elemento a destacar se han comenzado a implementar abrebolsas, los cuales han incrementado el porcentaje de abertura de las mismas y por tanto se ha aumentado la cantidad de residuos sobre los que puede realizarse la selección de materiales.

Asimismo, se han incorporado a los procesos de selección los separadores balísticos que permiten realizar una selección por forma (rodantes / planos).

Uno de los principales elementos de selección automática que se vienen implantando en los últimos años son los separadores ópticos de plásticos, los cuales tienen (en plantas de selección de envases) unas eficacias de separación de hasta el 85-90 %.

Un factor importante es que requiere la separación previa de elementos perturbadores como el plástico film, los cartones voluminosos y la materia orgánica.

Como conclusión se puede decir que realizando un diseño de línea (de hasta 30 t/h) y teniendo en cuenta los factores anteriormente descritos es posible realizar una eficaz separación de los materiales potencialmente reciclables del RESTO.

### **3.3.2. Tratamiento de la MOR mediante digestión anaerobia (fase 2).**

Una vez realizado el proceso de separación granulométrica de la materia orgánica procedente del RESTO, la presencia de elementos impropios en la MOR que se dirige a procesos de digestión anaerobia es todavía bastante elevado.

En el caso de la tecnología de digestión anaerobia para el tratamiento de la fracción orgánica separada de las fracciones RESTO o RSU (MOR), la eliminación de los impropios presentes todavía no se ha solucionado con total satisfacción debido a que resulta muy complicado extraer elementos como el vidrio y las tierras de una fracción con un alto contenido de humedad.

Las referencias de plantas con digestión de MOR en España han sufrido problemas de diferente alcance. Algunos de ellos están en vías de solución mediante la adaptación de sus sistemas de eliminación y extracción de contaminantes o, en el caso de que este sistema no exista (soluciones tipo seco), se ha tenido que incrementar el nivel del pretratamiento (añadiendo equipos de separación de inertes fundamentalmente) para obtener una MOR sin tantos contaminantes.

Es en este punto del proceso donde deben realizarse todavía los avances tecnológicos más importantes y donde los tecnólogos de digestión anaerobia tienen más a aportar en función de su proceso de digestión.

Con objeto de impedir que dichos riesgos puedan afectar a la disponibilidad de la instalación y por tanto de la capacidad real de tratamiento (tn/año), el estudio de viabilidad propone incorporar los siguientes aspectos en el diseño de la planta que permitan garantizar el tratamiento de la totalidad del residuo previsto, con independencia de que el proceso de digestión anaerobia presente algún problema de operación:

- Modularidad. El sistema de digestión dispondrá como mínimo de dos digestores de forma que se garantice la operación parcial del sistema aún en caso de paro de un digestor. En los equipos clave del proceso de alimentación y extracción-deshidratación de la digestión, se aplicará también la modularidad (p.e. bomba de alimentación).
- Sistema de vaciado. Los digestores dispondrán de un sistema rápido y eficiente de vaciado y limpiado de los digestores que permita actuar en el caso de pérdida de rendimiento o atasco del sistema de carga / descarga.
- By-pass. El proceso permitirá que, en caso de problemas de operación en la digestión, se realice un by-pass de esta manteniendo la capacidad de tratamiento del Centro.

A continuación se analizan las principales tecnologías de digestión anaerobia aplicables para la Planta.

El principal debate sobre el tipo de las tecnologías de digestión anaerobia se centra en si el proceso debe ser húmedo o seco. Atendiendo al contenido en sólidos de la alimentación al digestor, los procesos utilizados para el tratamiento anaeróbico de la fracción orgánica de los residuos se clasifican en dos grandes grupos: digestión anaeróbica húmeda y digestión anaeróbica seca. En el primer caso, el contenido en materia seca del residuo está por debajo el 15 %, generalmente entre el 3 – 15 %; en el segundo, el contenido está entre el 20 y el 40 %.

Como ventajas de los procesos de digestión secos frente a los húmedos se podrían citar las siguientes:

- Mejor comportamiento que los húmedos respecto a segregación de decantados y flotantes.
- Mayor sequedad del sólido digerido tras el proceso de deshidratación.
- Reducción de los equipamientos de preparación de la materia antes de la digestión así como en los equipamientos de trasiego de suspensión y de agua.
- Menor volumen del digestor por existir menor cantidad de agua para disolución en la corriente de entrada al mismo.
- Menores necesidades de calentamiento del digestor al ser de menor volumen. Esta ventaja resulta relativa ya que en los procesos de digestión anaeróbica existe un excedente de energía térmica.
- Aunque “a priori” los sistemas secos permiten introducir una mayor cantidad de elementos contaminantes o de impropios en el digestor, en la práctica se ha demostrado que los requerimientos en cuanto a materiales inertes (piedras, vidrios, tierras, etc.) son muy similares en ambas tecnologías, y, en cambio, el proceso seco puede admitir mayor cantidad de papel en el proceso de digestión.

Como desventajas de los sistemas secos se podrían citar las siguientes:

- Mayor desgaste mecánico en los sistemas de transporte mecánico del sólido a digerir dada la mayor concentración de sólidos presente.
- Menor flexibilidad en cuanto a admitir residuos con alto contenido en humedad: purines, lodos, etc.
- Mayor concentración de DQO y DBO<sub>5</sub> en el agua sobrante del proceso requiriendo por tanto un sistema de depuración de las aguas residuales más exigente.
- Mayor concentración de sólidos en suspensión en la corriente líquida a la salida del sistema de deshidratación teniendo en cuenta sistemas de deshidratación y consumos de polielectrolito por kilo de sustancia seca equivalentes. Esto obliga a aumentar la inversión en el sistema de deshidratación para reducir esta concentración de sólidos y que la planta depuradora de agua residual funcione correctamente.
- Si la agitación del material en el interior del digestor no se realiza correctamente, existe la posibilidad de formación de presiones diferenciales en el interior del digestor por acumulación del biogás, lo cual obliga a implementar sistemas de agitación especialmente eficaces.

- Menor homogeneidad en la suspensión en el interior del digestor.
- Mayores requerimientos mecánicos en las bombas de trasiego de sólidos.

En base a la información facilitada por los fabricantes, ambas tecnologías están preparadas para tratar la materia orgánica recuperada del RESTO (MOR), teniendo en cuenta en cualquier caso que es necesario realizar un pretratamiento para eliminar los elementos contaminantes y que debe dotarse a la instalación de mecanismos que garanticen su disponibilidad en caso de acumulación de estos.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

### 4.1. Descripción del Proyecto.

En este apartado se realiza una descripción de las partes principales del proceso de la Planta de Tratamiento de RESTO:

#### – Pretratamiento del RESTO (fase 1).

El objetivo de esta área de la planta es la clasificación de los materiales que componen la fracción RESTO de forma que se consiga la máxima separación entre los distintos componentes:

- Materiales reciclables o valorizables: Metales férricos, metales no férricos, papel / cartón, plásticos (PET, PEAD, etc.), etc. A expedir a los distintos recicladores. Los productos sujetos a acuerdo con Ecoembes deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas.
- Rechazo. A transportar mediante cinta transportadora al foso de la Planta de Recuperación Energética situada en el mismo Centro para su valorización.
- Materia Orgánica Recuperada (MOR). Materia Orgánica recuperada del RESTO con un contenido de impuros adecuado a los procesos posteriores.

Los equipos que componen esta sección: trómeles, abridores de bolsas, separadores balísticos, separadores ópticos y magnéticos, etc., pueden organizarse en varias líneas y cuando se gestionen los distintos flujos generados de forma adecuada evitando sobrecapacidades en algunos equipos.

El sistema de clasificación de plásticos permite la obtención de fracciones como el papel cartón, PET, PEAD, MIX de plásticos, chatarra magnética, aluminio, tetrabrick y otros en menores cantidades.

Para alimentar a las líneas se dispondrá de un foso de residuos con su plataforma de maniobra de camiones, sistema de grúas puente (una en reserva) y sus equipos

complementarios: extracción de aire, sistema contra incendios, etc. Como sistema auxiliar se considera también una estación de transferencia.

Al final de las líneas se dispondrá el parque de prensas y embaladoras dimensionado de forma que la redundancia sea suficiente para evitar almacenamientos intermedios y ahorrar espacio.

– **Digestión anaerobia (fase 2).**

La MOR se dirigirá total o parcialmente a una instalación de digestión anaerobia mediante un proceso de tipo seco o de tipo húmedo. En caso de que se utilice un proceso de tipo húmedo, este dispondrá de un sistema de tratamiento húmedo previo a la alimentación a los digestores, que permitirá una eliminación complementaria de impropios. En todos los casos la digestión anaerobia dispondrá del sistema de alimentación de los digestores, digestores, sistema de extracción y deshidratación, sistema de aguas y sistema de biogás. El biogás podrá ser depurado y utilizado en motores de combustión interna para su conversión en energía eléctrica a utilizar en la propia planta o a exportar a la red de la compañía eléctrica.

– **Tratamiento alternativo de la MOR (fase 2).**

Esta fase del tratamiento no está definida y queda abierta a propuestas que puedan presentar los ofertantes de sistemas alternativos de tratamiento de la MOR como por ejemplo, sistemas de tratamiento aerobio.

– **Tratamiento complementario del producto (fase 3).**

Esta fase del tratamiento no está definida y queda abierta a propuestas que puedan presentar los ofertantes como por ejemplo, secado térmico del material digerido, tratamiento biológico aerobio o preparación de CDR, entre otras.

– **Instalaciones auxiliares.**

La Planta dispone asimismo de los siguientes equipos y sistemas auxiliares:

- Sistema de captación y depuración de aires
- Sistema de tratamiento de lixiviados.
- Instalación eléctrica de MT y BT.
- Instrumentación y control.
- Instalaciones auxiliares.
- Instalación contra incendios.
- Maquinaria móvil.
- Obra civil.

## 4.2. Entradas al Centro.

Los residuos a tratar en la Planta de Tratamiento de RESTO son:

- **RESTO.** Residuo procedente del contenedor del resto de los residuos municipales en zonas donde está implantada la recogida selectiva de diferentes fracciones como la fracción orgánica (FORM), envases y embalajes ligeros (ERE), papel/cartón y vidrio. En las zonas donde pudiera implantarse el modelo Residuo Mínimo, se asimilará la fracción inorgánica (FIRM) al RESTO.
- **Fracción vegetal (FV)** necesaria para el proceso biológico aerobio, en caso que la oferta del adjudicatario incluyera este tratamiento.

La capacidad nominal de tratamiento del Centro es de 190.000 t/año de RESTO.

La composición orientativa de estos residuos es la siguiente:

Fracción		Composición RESTO (%)
Materia Orgánica		45,3
Papel-Cartón		18,5
Vidrio		3,5
Plásticos	Envases	3,3
	Film	5,1
Metales	Férricos	2,7
	No férricos	0,4
	Bricks	0,6
Otros embalajes y combustibles		2,5
Textil y celulosa		12,2
Voluminosos		1,9
Cerámica y otros		4,0
<b>TOTAL</b>		<b>100,0</b>

### 4.3. Salidas del Centro.

Las salidas de la Planta de Tratamiento de RESTO de acuerdo con los procesos de tratamiento considerados en el capítulo 7 del Estudio de Viabilidad<sup>2</sup> son:

<sup>2</sup> Balance orientativo

<b>Salidas</b>	
MOR (a planta de estabilización)	40.308 t/año
Digesto+lodos depuradora aguas (a planta de estabilización)	18.651 t/año
Materiales recuperados (a recuperadores u otros destinos externos)	15.437 t/año
Biogás (a valorización energética en motores)	4.362.304 Nm <sup>3</sup> /año (PCI = 5,7 kWh/Nm <sup>3</sup> )
Rechazo (preselección voluminosos+triaje RESTO) (a planta de valorización energética)	103.989 t/año

#### 4.4. Inventario de emisiones.

En este apartado se efectúa una descripción resumida de las corrientes residuales más significativas generadas en la Planta de Tratamiento de RESTO. Cualquier aspecto de más nivel de detalle se presenta en el apartado 6.

##### 4.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Las fuentes potenciales de emisiones gaseosas a la atmósfera procedentes de la Planta son:

- Emisión de aire depurado procedente de las instalaciones de tratamiento de aire. Estas emisiones están formadas por el aire saliente del tratamiento de aire de baja y alta carga de olor.
- Emisiones difusas de olores por fugas de las naves al exterior y trasiegos de residuos y materiales.
- Emisiones de gases de combustión del biogás en los motores de cogeneración (NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O).
- Emisiones de gases de combustión del biogás en la antorcha. Sin embargo, la antorcha sólo deberá permanecer en funcionamiento en caso de emergencia, cuando por motivos técnicos o sobreproducción de biogás, parte del mismo no pueda quemarse en los motores de cogeneración (5% del tiempo total de funcionamiento de los motores).
- Emisiones esporádicas de biogás, procedentes de:
  - Descargas procedentes de la despresurización de distintos equipos, en períodos de mantenimiento.
  - Descargas procedentes de episodios de incidencias o emergencias.
  - Emisión de vapores de biogás a través de las válvulas de seguridad del gasómetro. Las válvulas de seguridad del gasómetro, que constituyen un medio terciario de



protección de los mismos, descargarían directamente a la atmósfera en episodio de emergencia.

- Gases de combustión por transporte: camiones y vehículos de transporte y recogida de residuos y subproductos.

#### **4.4.2. Residuos.**

- Rechazos de las líneas de tratamiento:

Como Centro de Tratamiento de Residuos Municipales, los principales residuos sólidos generados en el Centro corresponderán, mayoritariamente a los rechazos de las diferentes líneas de tratamiento de RESTO (preselección de voluminosos, triaje-rebose trómel) cuya cantidad total se estima en 103.989 t/año.

- Concentrado ósmosis inversa.

En la depuradora se generará un concentrado procedente del tratamiento terciario mediante ósmosis inversa. La cantidad estimada de este residuo se estima en hasta 775 m<sup>3</sup>/año.

- Lodos del tratamiento de aguas residuales.

En la depuradora se generará un lodo biológico en exceso que será reenviado al proceso para su digestión/compostaje.

- Residuos de la desulfuración de biogás.

En la desulfuración de biogás (en caso de que se realice con bioscrubber) se generará un lodo en exceso con azufre y/o compuestos azufrados que deberá ser enviado a gestor autorizado.

- Concentrado de los scrubbers químicos.

En la instalación de tratamiento de aire con alta carga de olor se generará un concentrado salino (de sulfato amónico) procedente de la purga de los scrubbers químicos.

- Residuos de oficina.

- Residuos asimilables a urbanos.

- Residuos inherentes a una actividad industrial procedentes, entre otros, de los diversos materiales de operación y mantenimiento, en cantidades limitadas, como los aceites de las máquinas y motores de cogeneración, anticongelante (etilenglicol al 20%) usado en el circuito de refrigeración de los motores, filtros de mangas usados, residuos de calorifugado o purgas y lodos de calderas y circuitos de refrigeración o residuos de laboratorio.



Los residuos que se generan en la planta serán tratados y gestionados según sus características. Así, por ejemplo, los rechazos no valorizables resultantes de las operaciones de la planta serán objeto de un tratamiento finalista o deposición controlada y los residuos especiales serán enviados a gestor autorizado.

#### **4.4.3. Corrientes de aguas residuales.**

El diseño del Centro se realiza de forma que se vierte un excedente de agua residual depurada.

Las funciones que engloba el tratamiento de aguas residuales son:

- Tratamiento de aguas residuales, percolados, lixiviados y aguas de proceso.
- Reutilización de las aguas tratadas, de forma que el vertido pueda minimizarse.

La planta segregará los efluentes en tres corrientes:

- Las aguas pluviales limpias o aguas blancas procedentes de las cubiertas de las edificaciones y espacios limpios.
- Las aguas grises procedentes de superficies donde puedan tener contaminaciones incidentales (viales con circulación de camiones recolectores o similares).
- Las aguas residuales del proceso, lixiviados y percolados.

Las aguas de proceso, de lixiviados y percolados se tratan en una planta interna al Centro para cumplir la normativa de vertido a alcantarillado.

Las aguas residuales objeto de depuración son las procedentes de la deshidratación del digesto (centrado de la etapa de deshidratación de la digestión), lixiviados, limpieza y baldeos de naves y áreas de proceso.

Se estima un caudal de aguas residuales enviadas a la depuradora de la Planta de 16.440 m<sup>3</sup>/año. La cantidad total vertida procedente de la depuradora (permeado de la ósmosis inversa) se estima en 15.500 m<sup>3</sup>/año.

Se prevé que la Planta sea excedentaria de agua.

Los usos internos de agua de la Planta son, básicamente, agua de reposición en *scrubbers* o lavadores, limpieza, riego de biofiltros, preparación floculante, vapor digestión y riego de las zonas ajardinadas, agua sanitaria y contra incendios.

Se estima un consumo de agua de red (sanitaria) unos 18.313 m<sup>3</sup>/año.

#### **4.4.4. Emisión de ruidos.**

Las principales fuentes de emisión de ruidos serán:

- Conjunto de maquinaria que se instalará dentro de naves cerradas (trómeles, cintas transportadoras, molinos, bombas, ventiladores, motores de aprovechamiento energético y salida de los gases de escape, etc.).
- Conjunto de camiones y vehículos de entrada y salida de la instalación.

## **5. INVENTARIO AMBIENTAL.**

La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela de la Planta de Compostaje y Reciclaje existente (a demoler), en el Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme, en el Polígono Industrial Les Hortes del Camí Ral (Mataró).

A continuación se presentan los aspectos más relevantes del entorno del emplazamiento.

### **5.1. Hidrología y ecosistemas fluviales.**

El emplazamiento se encuentra en la cuenca de Rieres del Maresme, próximo a la Riera de Argentona.

No hay ninguna zona húmeda en el entorno próximo.

No se realizan captaciones de aguas superficiales o subterráneas.

El área de especial protección de aguas superficiales o subterráneas destinadas a consumo humano y otros usos (regadío, domésticos e industriales) más próxima es la Riera de Argentona y el acuífero del Baix Maresme.

### **5.2. Gea.**

El punto de interés geológico más próximo (situado a una distancia de 2.700 m) es el Castell de Burriac, código 334 del Catàleg d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya.

### **5.3. Flora y fauna.**

En el entorno del emplazamiento no hay ninguno de los siguientes elementos:

- Especies de la flora y fauna protegidas.
- Árboles o arboledas monumentales.
- Terrenos forestales.

- Zonas de reserva naturales o refugio de fauna salvaje.

El Hábitat de Interés Comunitario más próximo son los *Matollars termomediterranis i predesèrtics* (a 800 m) y *Herbassars higròfils* (a 1.070 m).

El Espacio Natural Protegido (PEIN) más próximo es la *Conreria-St. Mateu* situado a 2,5 km.

Las masas forestales más cercanas se encuentran a 10 km del emplazamiento.

#### 5.4. **Atmósfera. Ruido.**

La capacidad del medio receptor según los mapas de vulnerabilidad y capacidad del territorio de Catalunya respecto a los siguientes contaminantes son:

Contaminante	Capacidad medio receptor
CO	Moderada
NOx	Baja
PST	Alta
SO <sub>2</sub>	Alta

El emplazamiento no se encuentra en un área clasificada de protección especial.

No hay ninguna zona de especial protección acústica próxima al emplazamiento.

#### 5.5. **Paisaje.**

El emplazamiento está ubicado en un Polígono Industrial. El impacto visual y paisajístico es poco relevante, adaptado a las edificaciones de su entorno.

#### 5.6. **Entorno socioeconómico.**

Los núcleos urbanos más próximos son Mataró, Cabrera de Mar y Argentona.

Las distancias a suelo urbano o urbanizable así como áreas residenciales, aisladas o agrupadas más próximas son:

Municipio	Usos del suelo	Calificación urbanística	Distancia
Mataró	Urbano	Residencial	1.200 m
Argentona	Urbano/urbanizable	Residencial/Mixta	900 m
Cabrera de Mar	Urbano/urbanizable	Residencial/Mixta	1.500 m

La descripción de las infraestructuras próximas al emplazamiento (nombre y distancia) son:

- Centro comercial a 1.500 m (situado en el municipio de Cabrera de Mar).
- Puerto marítimo a 3.000 m (situado en el municipio de Mataró).
- Estación de ferrocarril a 3.000 m (situada en el municipio de Mataró).
- Estación de servicio a 800 m (situada en el municipio de Cabrera de Mar).
- Estación de servicio a 1.200 m (situada en el municipio de Mataró).
- Autopista C-32 a 2.300 m.
- Carretera Nacional II a 1.100 m.

Otras actividades cercanas son:

- · Planta depuradora de aguas (EDAR Mataró), establecimiento vecino.
- · Polígono Industrial “Les Hortes del Camí Ral, Mataró”

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### 6.1. Evaluación y clasificación de los impactos.

En este apartado se enumeran los posibles efectos potenciales que pueden tener lugar en la realización del Centro sobre el medio ambiente en las fases de construcción y de operación (Tabla 6-1 y Tabla 6-2).

<b>1. Impacto por emisiones a la atmósfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de partículas en suspensión por los trabajos de desconstrucción y demolición en la parcela existente</li> <li>- Emisión de partículas en suspensión por movimientos de tierras</li> <li>- Emisión de gases de combustión directa por circulación de camiones y maquinaria</li> <li>- Emisión de gases de combustión indirecta (por consumo eléctrico)</li> </ul>
<b>2. Impacto por vertido de aguas residuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguas sanitarias y servicios</li> <li>- Aguas pluviales y de escorrentía</li> </ul>
<b>3. Impacto por residuos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos y restos de la desconstrucción y demolición en la parcela existente</li> <li>- Movimiento de tierras y acopio de materiales</li> <li>- Residuos y restos de los materiales de construcción</li> </ul>
<b>4. Impactos físicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> </ul>
<b>5. Otros impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paisaje</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos del suelo</li> <li>- Vegetación</li> <li>- Fauna</li> <li>- Tráfico rodado</li> <li>- Consumo de agua</li> <li>- Consumo de gas-oil</li> <li>- Consumo de energía eléctrica</li> </ul>
--	--

Tabla 6-1 Matriz de identificación de los impactos ambientales potenciales de la fase de construcción.

<b>1. Impacto por emisiones a la atmósfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de gases por renovación del aire a las diferentes áreas de la planta. Estos gases contienen amoníaco, sulfúrico, aminos, mercaptanos, COV's y otros compuestos causantes de olores desagradables</li> <li>- Emisión de gases de combustión directa por el aprovechamiento energético del biogás</li> <li>- Emisión de gases de combustión directa a la antorcha de emergencia de biogás</li> <li>- Emisiones esporádicas de biogás procedentes de la despresurización de distintos equipos, en períodos de mantenimiento, descargas procedentes de episodios de incidencias o emergencias o por descargas de la válvula de seguridad del gasómetro.</li> <li>- Emisión de gases de combustión directa por circulación de camiones y maquinaria</li> <li>- Emisiones difusas de olores por fugas al exterior de las naves y trasiego de residuos y materiales</li> <li>- Emisión de agentes patógenos</li> </ul>
<b>2. Impacto por vertido de aguas residuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lixiviados del exceso de la deshidratación de la digestión anaerobia</li> <li>- Lixiviados de foso de RESTO</li> <li>- Aguas sanitarias y servicios</li> <li>- Aguas pluviales grises</li> <li>- Aguas pluviales limpias</li> <li>- Purgas y drenajes en equipos (tritadoras y prensas) y zonas contaminadas (zona de digestión, deshidratación, etc.)</li> </ul>
<b>3. Impacto por residuos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechazos del tratamiento de los RM</li> <li>- Residuos específicos de los procesos de tratamiento</li> </ul>
<b>4. Impactos físicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido</li> </ul>

	– Radiación lumínica
<b>5. Otros impactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paisaje</li> <li>– Usos del suelo</li> <li>– Vegetación</li> <li>– Fauna</li> <li>– Tráfico rodado</li> <li>– Consumo de agua</li> <li>– Consumo de gasoil</li> </ul>
<b>6. Existencia de la instalación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo de gestión de RM</li> <li>– Incremento de los puestos de trabajo</li> <li>– Valorización de materiales</li> </ul>

Tabla 6-2 Matriz de identificación de los impactos ambientales potenciales de la fase de operación.

Los impactos se han caracterizado y evaluado de acuerdo con las definiciones sobre efectos y la escala de valorización contenidos en el anexo 1 del Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

Estos conceptos se definen a continuación:

***Modificación del medio ambiente debido al efecto:***

- **Efecto notable:** aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produce o puede producir en el futuro repercusiones apreciables; se excluye, por tanto, los efectos mínimos.
- **Efecto mínimo:** aquel que puede demostrarse que no es notable.

***Tipos de efectos:***

- **Efecto positivo:** aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- **Efecto negativo:** aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

### ***Incidència del efecto:***

- **Efecto directo:** aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto o secundario:** aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

### ***Características del efecto:***

- **Efecto simple:** aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o su forma de acción es individualizada, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto acumulativo:** aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, ante la falta de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del año.
- **Efecto sinérgico:** aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto en el que su modelo de acción induce en el tiempo a la aparición de otros nuevos.

### ***Plazo temporal en que se manifiesta:***

- **Efecto a corto, medio y largo plazo:** aquel en que su incidencia puede manifestarse, respectivamente dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en periodo superior.

### ***Tipos de alteración:***

- **Efecto permanente:** aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Efecto temporal:** aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, en un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

### ***Reversibilidad del efecto:***

- **Efecto reversible:** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada de forma mesurada, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto irreversible:** aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema" de volver a la situación anterior que lo produce.

### ***Recuperación del efecto:***

- **Efecto recuperable:** aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, o bien por la acción humana, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- **Efecto irrecuperable:** aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

### ***Manifestación temporal del efecto:***

- **Efecto periódico:** aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- **Efecto de aparición irregular:** aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y su alteración se precisa evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobretodo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- **Efecto continuo:** aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- **Efecto discontinuo:** aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su presencia.

### ***Magnitud del impacto:***

A continuación se indican las diferentes definiciones sobre la magnitud de la valoración de un potencial impacto ambiental, que hace referencia a su carácter de compatibilidad ambiental:

- **Impacto ambiental compatible:** aquel que su recuperación es inmediata después del cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** aquel que su recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que su consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** aquel en el que su recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que todavía con estas medidas la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico:** aquel que su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.



Se ha utilizado también la valoración del efecto nulo, no recogido en el citado Real Decreto, en aquellos casos en que el proyecto no tiene ningún efecto (ni positivo ni negativo) sobre el medio ambiente, ni sobre los recursos naturales, ni sobre sus procesos fundamentales de funcionamiento.

## **6.2. Impactos por emisiones a la atmósfera sobre la calidad del aire.**

### **6.2.1. Durante la construcción de la instalación.**

Se producirá un impacto en la calidad del aire, de tipo puntual mientras duren las obras de construcción, especialmente en el periodo de desconstrucción y demolición de la Planta de Compostaje y Reciclaje existente, preparación del terreno y de movimiento de tierras:

- Emisión de gases de combustión debido al tráfico de camiones y máquinas por el movimiento de materiales y tierras.
- Emisión de partículas en suspensión debidas a la misma causa.
- Emisión de gases de combustión indirectos en los centros de producción de energía eléctrica debido a los consumos eléctricos que las operaciones de construcción conlleven.

Son las clásicas emisiones a la atmósfera derivadas de una actividad de desconstrucción y demolición, construcción para movimientos de tierras, desbroces, procesos de cimentación y levantamiento de naves industriales.

El efecto de estas emisiones se valora como negativo por un aumento de los perjuicios derivados por la emisión de contaminantes atmosféricos. Será de carácter mínimo, temporal a corto plazo de tipo esencialmente local.

### **6.2.2. Durante la operación de la instalación.**

#### **6.2.2.1. Emisiones procedentes del proceso de selección y tratamiento de los residuos.**

En una planta de tratamiento de residuos municipales, la formación de atmósferas malolientes resulta de la transferencia desde los materiales sólidos o líquidos hasta el aire de compuestos olorosos ya presentes en el residuo o formados a lo largo de las líneas de tratamiento.

Intervienen varios tipos de fenómenos que pueden ser de carácter físico o químico, siendo, sin embargo, los más importantes los de carácter biológico como las fermentaciones, controladas o espontáneas, las cuales producen a menudo compuestos malolientes, en particular en ausencia de aire, como la formación de H<sub>2</sub>S por las bacterias sulfatorreductoras, o la reducción de compuestos nitrogenados en amoníaco.

Con referencia a los olores molestos se admite corrientemente la existencia de cuatro familias principales de compuestos:

- Los azufrados reducidos (sulfuro de hidrógeno, mercaptanos).
- Los compuestos nitrogenados (amoníaco, aminas).
- Los ácidos grasos volátiles.
- Los aldehídos y acetonas.

Las fuentes potenciales de emisión de olores son las siguientes:

### **Emisión difusa de olores por fugas al exterior de las naves y trasiego de residuos y materiales.**

El proyecto contempla el confinamiento de las operaciones de tratamiento en naves y recintos estancos y en depresión. Asimismo, el trasiego exterior, entre las diferentes instalaciones, de residuos y materiales se deberá realizar en condiciones confinadas para evitar la salida de olores y/o arrastre de materiales.

La descarga se realizará de forma que se minimice el riesgo de generación de olores. El foso estará en depresión y con un sistema de captación de aire que asegure una ventilación suficiente. El aire aspirado en el foso se prevé se reutilice como aire primario para la planta de valorización energética.

Como criterio general, en cada nave y unidad de tratamiento se captará el aire mediante dos redes: la de alta carga de olor y de baja carga de olor.

A la red de captación de alta carga de olor se dirigen los puntos de captación individual de los equipos que contienen o tratan RM y están cerrados o confinados por una carcasa que los separa del ambiente como son:

- Trómeles,
- Trituradoras,
- Separadores balísticos,
- Trojes y tolvas,
- Depósitos de lixiviados y equipos de la deshidratación de material digerido,
- Depósitos y equipos de la planta depuradora de lixiviados.

Como criterio general se espera que el caudal recogido en la red de alta carga de olor sea del orden del 30-35% de la captación global y contenga el 60-70% de la carga de olor a depurar.

A la red de captación de baja carga de olor se dirige la captación ambiental de aire ambiente en las naves y recintos cerrados de la Planta. La expulsión de la ventilación de las cabinas de triaje y otros locales como la sala de control, vestuarios, salas eléctricas y otros recintos que dispondrán de aporte de aire exterior.

La captación se realiza en los puntos más cercanos posible a las fuentes de olor, esto obliga a disminuir la altura de los puntos de captación, ya que normalmente los residuos están cercanos al suelo de la nave.

Las cabinas de selección manual dispondrán de aporte de aire exterior y climatización, descargando el aire viciado al ambiente de la nave.

Todas las construcciones que contienen residuos, se realizarán con un grado de estanqueidad elevado y un sistema de aspiración de aire que garantizará que no se producen fugas al exterior.

Con esto, la emisión fugitiva de las naves se podría producir únicamente con vientos muy fuertes en la zona. Esta emisión sería incidental e intermitente y con una concentración de olor relativamente baja. La emisión difusa de olores por fugas al exterior de las naves representa un riesgo muy bajo de causar impacto en los alrededores.

#### **Emisión de gases de las instalaciones de tratamiento de aire.**

El aire aspirado se tratará para no superar los valores límite de emisión e inmisión fijados y se controlará en continuo la calidad en el punto de expulsión.

Las dos corrientes de aire de alta carga y baja carga de olor se tratan de forma diferenciada, aunque se realiza una descarga única a la atmósfera con el fin de no multiplicar el número de controles de emisión.

La corriente de baja carga de olor se trata mediante un biofiltro con una carga específica de, al menos,  $125 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  y una altura de relleno de 1,50 m. Delante del biofiltro existe un humidificador, formado por un scrubber con recirculación y aporte de agua industrial.

La corriente de alta carga de olor, si se requiere se trata mediante un lavado en un scrubber ácido que debe garantizar el mantenimiento de un pH entre 1-2. Posteriormente, se enviará, previa humidificación, a la instalación de biofiltración.

– El aire depurado de la depuración de alta y baja carga de olor se descarga a la atmósfera.

El efecto medioambiental asociados a olores, teniendo en cuenta las medidas correctoras adoptadas en el proyecto y los valores de inmisión establecidos, se considera como negativo (bajo), mínimo, directo, sinérgico, reversible, recuperable y continuo.

#### **6.2.2.2. Emisiones de gases de combustión del biogás en los motores de cogeneración.**

Los cuatro contaminantes principales de los gases de combustión del biogás son el  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO y COV. El contenido de  $\text{SO}_2$  que resulta de la oxidación del  $\text{H}_2\text{S}$  en los motores, se reduciría en la etapa de desulfuración biológica del biogás.

En cuanto a la composición típica del biogás, es la siguiente:

- CH<sub>4</sub> (promedio) ..... 55%
- CO<sub>2</sub> (promedio) ..... 45%
- H<sub>2</sub>S ..... 600-1.600 ppm
- Vapor de agua ..... aprox. 45 g/Nm<sup>3</sup>
- Poder Calorífico Inferior ..... 4.702 Kcal/Nm<sup>3</sup>

El biogás se depura mediante un proceso de desulfuración en continuo. Se dispondrá de un analizador que medirá que la concentración de H<sub>2</sub>S sea la apropiada para la combustión en los motores. Se estima que el contenido de H<sub>2</sub>S se reducirá en la etapa de desulfuración hasta 200-300 ppm.

Las características de los gases de escape procedentes del módulo de cogeneración son las siguientes:

Temperatura de gases	°C	510
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> (ref. 5% O <sub>2</sub> )	< 500
CO	mg/Nm <sup>3</sup> (ref. 5% O <sub>2</sub> )	< 1000
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> (ref. 5% O <sub>2</sub> )	< 300

Los efectos sobre el medio ambiente debido a estas emisiones se pueden calificar de negativo (bajo), mínimo, reversible y continuo.

El aprovechamiento energético del biogás representa un ahorro energético, por ejemplo, de combustible fósil en las centrales térmicas que soportan la demanda de energía eléctrica, las cuales utilizan como combustible carbón y gas-oil. Desde esta perspectiva el impacto se valor como positivo.

#### **Global: contribución al efecto invernadero (gases mayoritarios).**

El CO<sub>2</sub> resultante del proceso de combustión es un gas de los considerados de efecto invernadero que en este caso procede de forma indirecta de la fracción fermentable que está previsto tratar en esta planta.

Este CO<sub>2</sub> se genera en la combustión del metano del biogás procedente de la digestión anaerobia de la fracción fermentable.

En caso de que el metano generado en la digestión anaeróbica no se transformara en CO<sub>2</sub> mediante un proceso de combustión, su emisión a la atmósfera sería una contribución limpia al incremento en la atmósfera terrestre de los gases causantes del efecto invernadero, potenciando dicho efecto y así acentuando las posibilidades de un cambio climático.

Dado que esta emisión procede esencialmente de la fracción biodegradable/biogénica, y de acuerdo con los últimos documentos del *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, *IPCC/OCDE/IEA Programme for Greenhouse Gas Inventories: Good Practice in Inventory Preparation for Emissions from Waste*, donde se definen las metodologías de

estimación de gases de efecto invernadero, hay autores que consideran que la misma no es una contribución limpia al incremento de la concentración del CO<sub>2</sub> en la atmósfera terrestre, ya que dicha fracción está dentro de un ciclo de renovación. No obstante, también hay autores que están en desacuerdo con dicha hipótesis de trabajo, y consideran que esta emisión sí constituye una contribución limpia.

Dentro de esta discusión, sobre si sería o no una emisión limpia de efecto invernadero, también tendrá que ser objeto de consideración la escala donde dicho ciclo de renovación tendría lugar.

Dada la dificultad de una estimación cuantitativa de estos aspectos se ha considerado que el CO<sub>2</sub> indirecto procedente de la fracción metanizada no tiene una contribución limpia a la emisión de gases de efecto invernadero. Por lo que se refiere al impacto se ha valorado como nulo.

#### 6.2.2.3. Emisiones de la antorcha.

La antorcha permite quemar el biogás generado en los digestores que no haya podido utilizarse en los grupos motogeneradores o en la caldera de generación de vapor. Su funcionamiento es en consecuencia ocasional. Se estima que la antorcha funcionará como máximo el 5 % del tiempo en el que se genera biogás. Está previsto quemar el biogás en la antorcha en los casos siguientes:

- Puesta en operación de la instalación previa a la fase de producción estable (bajo contenido en CH<sub>4</sub>).
- Puesta en seguridad de la instalación de gas y producción eléctrica por detección de una fuga de gas o un conato de incendio.
- Indisponibilidad de la red eléctrica que permita evacuar la energía eléctrica excedentaria hasta el exterior.

La composición media estimada de los humos de escape de la antorcha es la siguiente:

– CO <sub>2</sub> .....	7,5%
– NOx .....	250 mg/Nm <sup>3</sup>
– CO .....	20 mg/Nm <sup>3</sup>
– SO <sub>2</sub> .....	300 mg/Nm <sup>3</sup>
– Polvo/materia en suspensión .....	10 mg/Nm <sup>3</sup>

Los efectos sobre el medio ambiente debido a estas emisiones se pueden calificar de negativo (bajo), mínimo, reversible y discontinuo.

#### 6.2.2.4. Emisiones intermitentes de biogás.

Como emisiones intermitentes y fugitivas de biogás, se destacan las originadas por los siguientes focos:

- Descargas procedentes de la despresurización de distintos equipos, en períodos de mantenimiento.
- Descargas procedentes de episodios de incidencias o emergencias.
- Emisión de vapores de biogás a través de las válvulas de seguridad del gasómetro. Las válvulas de seguridad del gasómetro, que constituyen un medio terciario de protección de los mismos, descargarían directamente a la atmósfera en episodio de emergencia. Estas válvulas servirían de complemento, en caso necesario, a otro sistema de válvulas de seguridad que conducirían los gases a la antorcha, para su combustión. El uso de las válvulas de seguridad de descarga atmosférica es sumamente improbable.

Estas emisiones son difíciles de cuantificar. Por otra parte, cabe señalar que el biogás puede tener una concentración de olor muy elevada. Sin embargo se considera que por su carácter puntual e intermitente son poco significativas.

Este impacto se ha valorado como negativo, temporal, reversible, recuperable y de aparición irregular.

#### **6.2.2.5. Emisiones de gases de combustión de los vehículos de transporte.**

Los consumos de combustibles fósiles en el transporte rodado de residuos y en la evacuación de los materiales valorizados, así como de los rechazos producirá la generación de gases de combustión a partir de los motores de dichos vehículos. También de los equipos de movimiento y alimentación en las líneas de proceso de los residuos.

Las emisiones que pueden derivarse por las acciones asociadas al transporte de llegada y salida de residuos y materiales tendrán que cumplir con lo especificado en la legislación vigente para las emisiones procedentes de los vehículos de motor.

Además estos vehículos tienen que estar sometidos a la inspección técnica de vehículos (ITV) obligada por los organismos oficiales.

El efecto de estas emisiones se valora como negativo, por un aumento de los prejuicios derivados de la emisión de contaminantes atmosféricos. El efecto será de carácter mínimo, continuo y sinérgico.

### **6.3. Impacto por vertido de aguas residuales.**

#### **6.3.1. Durante la construcción de la instalación.**

Se generarán aguas sanitarias y de servicios, en cantidad limitada, sobre las cuales se tienen que tomar las oportunas medidas.

Además, en el caso de producirse lluvia durante el periodo de construcción, especialmente durante los momentos de preparación del terreno y movimientos de tierra, dando lugar al arrastramiento de partículas en suspensión en dichas aguas.

Son los clásicos vertidos de aguas derivados de una actividad de construcción por movimientos de tierras, desbroces, procesos de cementación y levantamiento de naves industriales, que se producen en cantidades muy limitadas.

Los efluentes de aguas sanitarias, procedentes de casetas de obra, servicios y vestuarios, se recogerán en una red independiente y se gestionarán adecuadamente, bien a través de la actual salida de aguas sanitarias del Centro, bien mediante una pequeña depuradora biológica.

Los efluentes con contenido químico y/o oleoso serán recogidos en depósitos estancos y gestionados correctamente a través de un Gestor Autorizado.

Con respecto a los efluentes con contenido en sólidos en suspensión en épocas de lluvias se valorará la necesidad de instalar barreras de retención de sedimentos (formadas por geotextiles) y/o balsas de decantación, previamente a su vertido.

El efecto de estos vertidos se valora como negativo, de carácter mínimo, temporal a corto plazo y de tipo esencialmente local.

### **6.3.2. Durante la operación de la instalación.**

Se instalarán colectores separativos de recogida de aguas residuales: red de aguas residuales del proceso, red de pluviales grises, red de pluviales limpias y red de aguas fecales. El tratamiento de esta agua garantizará su completa reutilización y minimización de la demanda de agua exterior.

El diseño del Centro se realiza de forma que se reduce al máximo el vertido.

El Centro segrega los efluentes en tres corrientes:

- Las aguas pluviales limpias o aguas blancas procedentes de las cubiertas de las edificaciones y espacios limpios.
- Las aguas grises procedentes de superficies donde puedan tener contaminaciones incidentales (viales con circulación de camiones recolectores o similares).
- Las aguas residuales del proceso, lixiviados y percolados procedentes del foso, del área de recepción, pretratamiento y biometanización.

Las aguas de proceso, de lixiviados y percolados se tratan en una planta interna al Centro para cumplir la normativa de vertido a alcantarillado.

A efectos del presente estudio, se considera que el tratamiento de las aguas residuales de proceso se realiza en un tratamiento biológico especial para aguas con alta carga orgánica. Se presenta aquí el concepto del proceso de tratamiento de las aguas. La



realización práctica puede diferir en detalles propios de las tecnologías disponibles en el mercado. Está compuesto por las siguientes etapas:

1. Preparación del agua.
2. Reactor biológico de desnitrificación.
3. Reactor biológico de nitrificación.
4. Reactor biológico de postdesnitrificación.
5. Ultrafiltración del licor de mezcla y recirculación de lodos.
6. Tratamiento terciario mediante ósmosis inversa para la reducción de la conductividad.

Los lixiviados de entrada pueden presentar concentraciones de hasta 30.000 mg/l de DQO y 4.000 mg/l de Nitrógeno amoniacal.

Las especificaciones de vertido se ajustarán a las de vertido a colector.

Se prevé que la Planta de tratamiento de residuos municipales sea excedentario de agua y la calidad del permeado cumplirá lo exigido en el reglamento de alcantarillado.

Con esto, el efecto por vertido de aguas residuales puede considerarse como mínimo, negativo.

## **6.4. Impactos por generación de residuos.**

### **6.4.1. Durante la construcción de la instalación.**

Los trabajos de desmontaje de equipos, desconstrucción y demolición de los edificios y naves de la Planta de Reciclaje y Compostaje existente implicarán la generación de escombros y residuos que deberán ser gestionados adecuadamente. La superficie edificada a demoler es de unos 4.300 m<sup>2</sup>.

En la excavación y explanación de la parcela deberán efectuarse movimientos de tierra de una importancia relativa. La cimentación y construcción de las edificaciones y las obras de acondicionamiento de las zonas exteriores suponen la movilización de hormigón, materiales de construcción, asfalto. Generando una determinada cantidad de escombros y materiales residuales (plásticos, sacos, cables, etc.).

La introducción de nuevas tuberías en el subsuelo y la pavimentación completa del área de implantación supondrá una pérdida de suelo y una disyunción del estrato geológico.

En el siguiente cuadro se comparan diversos efectos ambientales de materiales que se utilizan habitualmente en la construcción. La gravedad de estos efectos –su impacto ambiental– se ha clasificado como alto, medio o bajo. A cada grupo se clasifican los materiales que originan un impacto similar.



Materiales		Efecto invernadero	Acidificación atmósfera	Contaminación atmósfera	Reducción capa Ozono	Emisiones metales pesados	Energía	Residuos
Pétreos	Hormigón	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Cerámica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Piedra	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Metales	Acero	Medio	Medio	Alto	Bajo	Medio	Medio	Alto
	Zinc	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto
	Aluminio	Alto	Alto	Medio	Bajo	Alto	Alto	Alto
Plásticos	PVC	Medio	Medio	Alto	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Poliéstero	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio
	Poliuretano	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio	Bajo
Madera	Pino	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto

#### Impacto Ambiental de materiales de construcción

A continuación se realizará un análisis ambiental de los principales materiales usados en la obra estudiando los recursos naturales afectados en su producción, el consumo de energía, los residuos que se generan en el proceso y su procedencia en caso de ser esta la reutilización o el reciclaje. Por su tipificación utilizaremos la siguientes simbología:

- Procedencia: Natura (NA), Reutilización (RU), Reciclaje (RE) o Mixta (%NA+%RE).
- Consumo recursos naturales: Alto (A), Medio (M), Bajo (B).
- Consumo de energía: Alto (A), Medio (M), Bajo (B).
- Residuos generados en su proceso productivo: Sólidos (SO), Contaminación atmosférica (AT), Contaminación aguas (AG).

UNIDAD DE OBRA	FABRICACIÓN				
	Materia Prima	Procedencia	Consumo Recursos	Consumo energía	Residuos generados
Excavación a cielo abierto	Tierra / roca	NA	B	B	SO
Excavación en zanja	Tierra	NA	B	B	SO
Relleno de zanjas	Tierra	RE	B	B	--
Relleno de tierra	Áridos	NA	M	B	SO
Hormigón	Áridos	NA	M	B	SO
	Cemento	NA	M	A	SO-AT
Acero en redondos	Mineral hierro	NA / RE	A	A	SO-AT-AG
Encofrado	Madera	NA	M	B	SO
Tubo de PVC	Combustible fósil	NA	M	A	SO-AT-AG

UNIDAD DE OBRA	FABRICACIÓN				
	Materia Prima	Procedencia	Consumo Recursos	Consumo energía	Residuos generados
Puerta metálica	Mineral hierro	NA / RE	A	A	SO-AT-AG
Plantación de árboles	Planta	NA	B	B	--
Barrera de seguridad	Mineral hierro	NA / RE	A	A	SO-AT-AG
Arqueta de hormigón armado	Cemento	NA	M	A	SO-AT
	Mineral hierro	NA / RE	A	A	SO-AT-AG
Junta elastomérica de estanqueidad	Combustible fósil	NA / RE	M	A	SO-AT-AG
Rebozado de piedra artificial	Cemento	NA	M	A	SO-AT
	Áridos	NA	M	B	SO
Tuberías de hormigón armado	Áridos	NA	M	B	SO
	Cemento	NA	M	A	SO-AT
	Mineral hierro	NA / RE	A	A	SO-AT-AG
Lámina polietileno	Combustible fósil	NA / RE	M	A	SO-AT-AG
Tuberías polietileno	Combustible fósil	NA / RE	M	A	SO-AT-AG
Barandilla aluminio	Mineral aluminio	NA / RE	A	A	SO-AT-AG

Resumiendo, los residuos sólidos generados durante la construcción de la instalación son los clásicos residuos derivados de una actividad de construcción por movimientos de tierras, desbroces, procesos de cimentación y levantamiento de naves industriales, que se produce en cantidades limitadas. Deberá efectuarse una correcta gestión ambiental de los mismos.

En relación a préstamos, se utilizarán extracciones a cielo abierto debidamente legalizadas (Ley 12/1981 y Decreto 343/1983, de la Generalitat de Catalunya).

En relación a acopios de materiales y vertederos temporales, se aprovechará en la medida de lo posible alcanzar un balance de tierras equilibrado; los rellenos se realizarán, en principio, con tierras de la propia excavación. Estas tierras no serán aptas para rellenar las capas superficiales donde están previstas plantaciones por su calidad deficiente.

En caso de realizar acopios de materiales y vertederos temporales éstos se localizarán en zonas específicas y bien delimitadas y señalizadas dentro de los límites de la propia obra. Con objeto de minimizar las superficies ocupadas por acopios se optimizarán las operaciones de transporte y utilización de materiales de acuerdo a las necesidades de la obra.

Las zonas de acopio y vertido se seleccionarán atendiendo a los siguientes criterios:

- Escaso o nulo interés biótico.
- Degradación, escaso interés socio-económico.
- Estabilidad geológica y geomorfológica.
- Distancia a cursos superficiales y zonas de drenaje.

De acuerdo con estos criterios se localizarán dentro de los límites de la parcela.

Los materiales y residuos se acopiarán siguiendo las siguientes condiciones:

- Evitar pilas excesivamente elevadas y de relieves abruptos.
- Mantener pendientes moderadas (3H:2V) que minimicen la erosión hídrica en taludes.
- Se valorará la necesidad de construir cunetas de intercepción de las aguas de escorrentía en caso de proximidad a cursos superficiales.

Se intentará en la medida de lo posible que el mantenimiento y repostaje de la maquinaria se realice en talleres especializados y/o gasolineras.

Las zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria se seleccionarán atendiendo a los siguientes criterios:

- Escaso o nulo interés biótico.
- Degradación, escaso interés socio-económico.
- Estabilidad geológica y geomorfológica.
- Distancia a cursos superficiales y zonas de drenaje.

De acuerdo con estos criterios se localizarán dentro de los límites de la parcela.

Una vez finalizada la obra se procederá a la demolición de pavimentos y construcciones de obra y se retirarán todos los residuos que hayan quedado esparcidos por la obra y alrededores. Se descompactará el suelo y se procederá a su restauración en función de su uso final.

Se realizará una mecánica preventiva en relación a maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustible o aceites. Se evitará la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.

El impacto por generación de residuos en la fase de construcción se valor como negativo mínimo, y temporal a corto plazo.

Dado que la planta se construirá en el interior de la parcela existente (en la zona ocupada por la Planta de Reciclaje existente, a demoler) no son esperables antecedentes de yacimientos paleontológicos. En cualquier caso, se deberá tener especial cuidado durante

la excavación y movimiento de tierra de la parcela para evitar la destrucción de cualquier posible yacimiento fósil.

#### 6.4.2. Durante la operación de la instalación.

En este proyecto se generarán, básicamente, dos tipos de corrientes sólidas, unas valorizables y/o reciclables y otras residuales.

Las salidas de la Planta de Tratamiento de RESTO de acuerdo con los procesos de tratamiento son:

Salidas	
MOR (a planta de estabilización)	40.308 t/año
Digesto+lodos depuradora aguas (a planta de estabilización)	18.651 t/año
Materiales recuperados (a recuperadores u otros destinos externos)	15.437 t/año
Biogás (a valorización energética en motores)	4.362.304 Nm <sup>3</sup> /año (PCI = 5,7 kWh/Nm <sup>3</sup> )
Rechazo (preselección voluminosos+triaje RESTO) (a planta de valorización energética)	103.989 t/año

- Concentrado ósmosis inversa.

En la depuradora se generará un concentrado procedente del tratamiento terciario mediante ósmosis inversa. La cantidad estimada de este residuo se estima en hasta 775 m<sup>3</sup>/año.

Se ha previsto un sistema de gestión del concentrado así como el realizar un estudio de viabilidad técnico económico para aprovechar el calor excedentario de los motores de cogeneración para realizar la evaporación de este concentrado y así reducir los costes de gestión de residuos.

- Lodos del tratamiento de aguas residuales.

En la depuradora se generará un lodo biológico en exceso que será reenviado al proceso para su digestión/compostaje.

- Residuos de la desulfuración de biogás.

En la desulfuración de biogás (con *bioscrubber*) se generará un lodo en exceso con azufre y/o compuestos azufrados.

- Concentrado de los scrubbers químicos (si aplicable).

En la instalación de tratamiento de aire con alta carga de olor se generará un concentrado salino procedente de la purga de los scrubbers químicos.

- Residuos de oficina.

- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos inherentes a una actividad industrial procedentes, entre otros, de los diversos materiales de operación y mantenimiento, en cantidades limitadas, como los aceites de las máquinas y motores de cogeneración, anticongelante (etilenglicol al 20%) usado en el circuito de refrigeración de los motores, filtro de mangas usados, residuos de calorifugación o purgas de lodos de calderas y circuitos de refrigeración o residuos de laboratorio.

Los residuos que se generan en la planta serán tratados y gestionados según sus características. Así, por ejemplo, los rechazos no valorizables resultantes de las operaciones de la planta serán objeto de un tratamiento finalista o deposición controlada y los residuos especiales serán enviados a gestor autorizado.

La MOR, digesto y lodos de EDAR salientes de la Planta de Tratamiento de RESTO serán enviados a la Planta de estabilización con destino final a depósito controlado, o a otros usos o valorizaciones.

El rechazo saliente de la Planta de Tratamiento de RESTO será enviado a la Planta de valorización energética.

El impacto ocasionado por la generación de estas corrientes, en caso de que sean tratadas correctamente y de forma ambientalmente segura, se ha considerado como negativo, mínimo, recuperable y sinérgico.

Desde el punto de vista del modelo de gestión de residuos municipales, el hecho de que se pueda reciclar la materia fermentable en ellos contenida, obtener biogás y subproductos valorizables se valora como un efecto positivo y notable.

## **6.5. Impacto por generación de ruidos.**

### **6.5.1. Durante la construcción de la instalación.**

El movimiento de camiones y de maquinaria en esta fase será la principal fuente de generación de ruidos, y puede llegar a ocasionar molestias locales.

El nivel de contaminación acústica de una obra de estas características puede superar en determinados momentos los 65 dB(A), valor considerado como límite aceptable.

**Nivel de ruido en fase de construcción**

**Leq. conseguido por la maquinaria en obra**

<b>Maquinaria</b>	<b>dB</b>
Pala cargadora	95
Retroexcavadora	90
Dúmper	90
Motoniveladora	95
Camión	85
Perforadora	90

**Cuantificación del nivel de ruido típico en obra debido a la maquinaria**

Estos niveles de ruido tendrán una atenuación significativa a diferentes distancias de la zona de obra. Se muestra en la siguiente tabla los niveles sonoros previsibles en el entorno de la zona de actuación.

**Nivel de ruido estimado a diferentes distancias de la obra**

<b>Distancia en metros</b>	<b>dB</b>
10	95
25	89
50	85
100	78
250	63
500	43

**Atenuación del nivel sonoro**

El nivel de emisión de ruido para vehículos pesados a 7,5 m de distancia de la fuente es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), y se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para una distancia de unos 25 m.

Este impacto se generará temporalmente durante el periodo de construcción.

Este impacto no será importante dada la situación de las obras y la lejanía a los núcleos habitados del entorno.

El efecto se ha valorado como negativo, mínimo y de carácter temporal.

### **6.5.2. Durante la operación de la instalación.**

La caracterización del posible impacto producido se debe llevar a cabo mediante la aplicación de modelos de predicción que permitan calcular la situación sonora futura (una vez instalada y puesta en funcionamiento la Planta).

El entorno de la actividad se sitúa en una zona de sensibilidad acústica baja.

La totalidad de los equipos que constituyen un foco de emisiones acústicas se localizan en el interior de la nave (lo que supondrá un importante aislamiento acústico) y que además se deberá cumplir la normativa sobre riesgos laborales. No es previsible un incremento sustancial de los niveles sonoros externos.

No obstante, en la adquisición e instalación de estos equipos se deberá considerar que tienen los sistemas anti-ruídos y anti-vibratorios correspondientes.

El impacto producido por los ruidos generados por la maquinaria se puede calificar de negativo, mínimo, sinérgico y recuperable.

La antorcha por sus características podría provocar un impacto por ruidos. En este sentido, cabe destacar que se prevé que el funcionamiento de la antorcha sea ocasional.

No obstante, los principales focos de emisión de ruidos están localizados en el proceso de aprovechamiento energético, y particularmente, en los motores de combustión del biogás, gases de escape y sistema de ventilación.

Los niveles de presión sonora de los motores (sin medidas de insonorización) se puede situar alrededor de los 95 dB(A) a 1 m en motores y 120 dB(A) en los gases de escape.

Típicamente, los niveles de atenuación serían los siguientes:

- Atenuación requerida a ventilación (entrada/salida) .. 35 dB(A) o residual 75 dB(A) a 1m.
- Atenuación requerida a salida gases escape ..... 40 dB(A) o residual 75 dB(A) a 1m.
- Atenuación requerida a puertas .....35 dB(A)
- Atenuación requerida en visor acústico a la sala de baja tensión/control .....45 dB(A)

Para conseguir la atenuación necesaria se tendrá que:

- Insonorizar la sala de motogeneradores (por ejemplo, cierres laterales de la sala de motores con paneles de hormigón prefabricado o fábrica de termoarcilla, puertas tipo sandwich de doble chapa de acero al carbono y material fonoabsorbente de fibra mineral de alta densidad con juntas de estanqueidad acústicas de neopreno, etc.).
- Prever silenciadores en las entradas y salida de aire de la ventilación.
- Prever silenciadores en la salida de gases de escape de los motores.



El impacto producido por los ruidos generados en el área de cogeneración se puede calificar de negativo, notable, directo, acumulativo, sinérgico, recuperable y temporal. La inclusión de las medidas correctoras anteriormente descritas tendrá que garantizar unos valores de inmisión de ruidos en el umbral de la propiedad que cumplan con las ordenanzas municipales en la zona de ubicación.

Asimismo, el incremento del conjunto de camiones y vehículos de transporte para todas las entradas y salidas de material del Centro, implicará un incremento del ruido en la zona por aumento del tráfico. Estos vehículos tendrán que ser sometidos en la Inspección Técnica de Vehículos obligada por los organismos oficiales. Por lo que se refiere al impacto se ha valorado como negativo, mínimo y de carácter temporal.

## **6.6. Impacto sobre los acuíferos y aguas subterráneas.**

El emplazamiento previsto para la Planta de Tratamiento de RESTO se sitúa en el interior de la parcela existente del Centro (en la zona ocupada por la Planta de Reciclaje existente, a demoler).

Asimismo, el proyecto prevé la pavimentación de todas las zonas en contacto con los residuos para evitar la infiltración de residuos, lixiviados o aguas contaminadas en el subsuelo.

No es previsible que se produzcan impactos por contaminación de los acuíferos, ya que todo la Planta estará pavimentada y está prevista la recogida y conducción de las aguas pluviales y de escorrentía superficial, desapareciendo cualquier riesgo de contaminación de suelos o aguas subterráneas a través de infiltraciones.

Por tanto, el impacto se ha valorado como nulo.

El impacto por consumo de aguas se podrá presentar fundamentalmente en la fase de operación y no de construcción. Para minimizar este impacto, se ha previsto el tratamiento y la reutilización de las aguas residuales del proceso. De todas formas, se prevé que la Planta sea excedentaria de agua estimándose un caudal de vertido (permeado) de 15.500 m<sup>3</sup>/año. En consecuencia, el impacto se ha valorado como negativo, mínimo y simple.

El proyecto puede suponer la introducción de elementos nuevos que interrumpen la dirección de drenaje existente en la zona de ubicación, dado que está prevista la captación y utilización de las aguas pluviales, lo que puede implicar una pérdida de superficie de infiltración de agua. Este efecto será atenuado por los retornos derivados de los riesgos de las zonas ajardinadas.

En consecuencia, el impacto se ha valorado como negativo, mínimo, simple y continuo.



## 6.7. Contaminación por radiación lumínica.

La Planta se situará en el interior de la parcela del Centro existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje y Compostaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, con un conjunto de actividades (recepción de residuos, cogeneración, tratamiento térmico, etc.) operando las 24 horas del día, lo que significa tener iluminación nocturna. En consecuencia, no se provocará un aumento significativo de la emisión de radiación lumínica en dicha zona.

Los niveles mínimos de alumbrado considerados en el proyecto para carreteras y caminos interiores es de 50 lux y para equipos exteriores con lecturas o accionamientos, 100 lux.

El impacto se puede considerar negativo, notable, directo y sinérgico.

Se tendrá que prestar especial atención en la selección de los puntos de luz externos, así como en la selección de luminarias evitando las que emiten directamente hacia el cielo, al objeto de minimizar al máximo dicha emisión.

Habitualmente, la antorcha de biogás por sus características podría provocar un impacto por emisión lumínica. En este sentido, se recomienda que la antorcha sea de llama oculta, que entre otras ventajas, presenta una reducción de la radiación y llama invisible.

## 6.8. Impacto sobre la vegetación.

La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela del Centro existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, integrada en un P.I., con un conjunto de actividades (recepción de residuos, cogeneración, tratamiento térmico, etc.) operando las 24 horas del día.

En cualquier caso, durante la fase de construcción, se procederá al encintamiento de los límites de ocupación y a la señalización de los caminos de obra, con objeto de evitar el pisoteo de formaciones de vegetación exteriores.

Por otra parte, el proyecto prevé ajardinar todas las zonas no ocupadas por naves ni viales.

La vegetación proyectada deberá estar formada por especies autóctonas respetando al máximo la vegetación existente e intentando suavizar el impacto del Centro. No es previsible un impacto sobre la vegetación externa de la propia zona de localización del Centro.

Para el abonado de la jardinería o mejora de la composición del terreno se empleará compost.

La incorporación de zonas ajardinadas se considera positiva todo y que no deja de representar la introducción de un cierto grado de urbanización a la zona.

Por todo esto, el impacto del proyecto sobre la vegetación se ha calificado de negativo, mínimo, directo, sinérgico y permanente. Todo esto limitado a la zona propia de ocupación.

## 6.9. Impacto sobre la fauna.

La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela del Centro existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, integrada en un P.I., con un conjunto de actividades (recepción de residuos, cogeneración, tratamiento térmico, etc.) operando las 24 horas del día.

Las medidas correctoras durante la fase de construcción para la protección de la fauna son las mismas que las definidas para la corrección de los impactos sobre el medio hídrico, el suelo y la atmósfera, así como las medidas de restauración destinadas a recuperar el entorno una vez finalizadas las obras.

Como medida complementaria se limitará la ocupación de las obras a la estrictamente necesaria.

Con esto, no es previsible la afectación de ningún biotopo o hábitat de especial relevancia.

Al no haber una transformación del uso del suelo, no implicará una disminución del territorio para las especies terrestres y para las aves, debido a su transformación aumentando el grado de antropomorfismo.

En consecuencia, el impacto sobre la fauna de la zona debido al no aumento en cualquier caso del grado de antropomorfismo y disminución del territorio se calificaría como nulo.

La potencial atracción que por diversas especies de animales (insectos, roedores, etc.) supone la presencia de alimento (materia orgánica) en instalaciones relacionadas con residuos municipales implica un posible riesgo dada la entrada en competencia que tendría lugar con las especies de la zona, desplazándolas a partir de ciertos umbrales de actividad y desarrollo, con la ocupación final del nicho ecológico por la especie invasora.

En el Centro existe un control que incluye la recepción de los residuos municipales, el cierre perimetral de la instalación y realización de los procesos en edificios cerrados. Dentro del Centro se implementa un sistema de inspección, así como de mantenimiento y limpieza de los elementos de cierre, vigilancia y corrección delante de pequeños vertidos accidentales, así como la realización periódica de campañas de desratización.

Desde esta perspectiva el impacto que tendrá la planta será nula ya que no tendría que suponer un aumento de especies parasitaria en la zona.

El hecho de que el tratamiento de los residuos municipales se realice en naves cerradas y parte del mismo en equipos cerrados, implicará una limitación muy elevada del desarrollo de insectos vectores y de la propagación de gérmenes patógenos que está asociada a la fracción fermentable de los residuos municipales. Además, mediante la realización del proceso de digestión anaerobia de la fracción orgánica se reduce la proliferación de larvas de insectos y patógenos.

Por lo que se refiere a este aspecto el impacto será nulo, siempre que se garanticen las condiciones de operación previstas.

## 6.10. Paisaje.

El paisaje visual ha alcanzado la consideración de recurso básico que ha de ser tratado en los estudios con la misma consideración que el resto de los recursos naturales debido a la importancia de los valores estéticos entre el grupo de los valores cultural-recreativos.

A corte de aclaración previa, se tiene que recordar que la percepción del paisaje en el estado más natural es similar para cada persona, pero cuando éste ha estado transformado presenta connotaciones diferentes para cada uno, en función de su cultura, entorno urbano, ideologías políticas, religiosas y otras.

El impacto sobre el paisaje depende de la calidad intrínseca del emplazamiento. En este caso, la Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela del Centro existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje y Compostaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, integrada en un polígono industrial.

De forma general, los impactos sobre el paisaje que se pueden producir durante la ejecución de las obras pueden proceder de:

- Las modificaciones temporales en la geomorfología producidas por los acopios de tierras y otros materiales.
- La presencia de instalaciones y maquinaria de obra operando en la zona.

En principio no se prevé la necesidad de restaurar ninguna superficie más allá de los límites del propio emplazamiento. Por otra parte, la totalidad de la superficie de la parcela será urbanizada debiéndose realizar la integración paisajística de la totalidad de las instalaciones, de modo que tampoco será necesario restaurar paisajísticamente ninguna zona.

Aún así, se describen las medidas de restauración que se deberían aplicar en caso que se afecte alguna superficie dentro o fuera del ámbito de la parcela por la ejecución de las obras.

### Taludes

Los taludes con pendientes inferiores a 3H:2V pueden ser restaurados mediante el extendido de tierra vegetal e hidrosiembra. Se propone el siguiente tratamiento:

- Aportación y extendido de 20 cm. de tierra vegetal de aportación.
- Hidrosiembra de la superficie del talud.

## Superfícies

En las superficies afectadas se prevén las siguientes medidas de restauración:

- Aportación y extendido de 30 cm. de tierra vegetal de aportación.
- Siembra manual o Hidrosiembra de la superficie.

Por otra parte, las instalaciones del Centro presentan unas características que podemos considerar similares a otras instalaciones de este tipo, excepto de los elementos singulares. Cabe destacar como elementos de altura las chimeneas de evacuación de las emisiones atmosféricas (p.e. motores de cogeneración de biogás) y los digestores que pueden comportar un impacto paisajístico negativo al entorno significativo.

El impacto visual derivado de la introducción de estas instalaciones se minimizaría mediante:

- Limitación de las cuencas visuales.
- Minimización del carácter intrusivo del proyecto, ya que la totalidad del mismo se desarrolla en el interior de naves y edificios.
- Diseño de las naves que albergan las instalaciones de acuerdo a estrictos criterios arquitectónicos y de integración paisajística.
- Utilización de una masa arbórea perimetral.

El diseño arquitectónico de este proyecto debería conseguir una percepción para el observador de estas instalaciones como un conjunto de aspecto unitario y agradable, intentando dar un carácter singular y alejado del clásico prototipo de edificios industriales.

Una vez definida la implantación y el proyecto de arquitectura, se deberá realizar un estudio de visuales para la valoración del impacto sobre el paisaje.

En cualquier caso, la planta tendrá un efecto sobre el paisaje que pueda calificarse como negativo, simple y permanente durante las diferentes fases del Proyecto.

## **6.11. Usos del suelo.**

En este apartado se consideran los impactos que la Planta de Tratamiento de RESTO puede ocasionar sobre los suelos a ocupar como un resultado de la ocupación directa de los suelos y los viales de acceso al mismo.

El impacto sobre los usos del suelo dependerá del uso actual de la parcela y en su caso de la transformación a su nuevo uso como infraestructura de servicios.

Debido a esa ocupación del suelo, este proyecto implicará la demolición de unos 4.300 m<sup>2</sup>. La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela del Centro

existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje y Compostaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, integrada en un P.I., con lo que los usos del suelo actuales no se verán modificados.

Con esto, el impacto en los usos del suelo asociado a la transformación de la zona se puede considerar de negativo, mínimo, directo, sinérgico, permanente e irreversible.

## **6.12. Impacto por tráfico rodado.**

En la fase previa de desconstrucción y demolición se producirá un incremento temporal del tráfico rodado debido a los vehículos de transporte de escombros y demás residuos de demolición.

En la fase de construcción se producirá un incremento temporal del tráfico rodado debido a los vehículos de transporte de tierras y materiales de construcción.

El proyecto en su fase de operación implicará un aumento del tráfico rodado de la zona debido a los camiones y vehículos de transporte de los residuos (entradas y salidas de residuos y subproductos).

Por otra parte, se ha de considerar el aumento del tráfico rodado correspondiente a otros vehículos (privados, autobuses, etc.).

El impacto debido a este incremento del tráfico rodado se puede calificar de negativo, notable, sinérgico y directo.

## **6.13. Consumo de energía eléctrica.**

La Planta de Tratamiento de RESTO en su fase de operación, genera energía eléctrica asociada a la producción de biogás en la etapa de digestión. Asimismo, se prevé un consumo de gas natural de apoyo en hasta un 30% en términos de energía térmica.

Con esto, la energía eléctrica total generada por los motogeneradores será de unos 14.000 MWh/año.

Desde esta perspectiva el impacto se puede calificar como positivo por la generación de energía eléctrica.

Los consumos de energía eléctrica en la fase de construcción tendrán un carácter puntual y no tendrá un valor muy relevante. El impacto se puede considerar como nulo.

Asimismo, se deberán prever diversas medidas de ahorro energético como la selección de luminarias y el uso de variadores de frecuencia para reducir el autoconsumo eléctrico de la planta.

## **6.14. Otros impactos.**

### **6.14.1. Impacto sobre el patrimonio cultural y artístico.**

La Planta de Tratamiento de RESTO se situará en el interior de la parcela del Centro existente (en la zona de la actual Planta de Reciclaje y Compostaje, a demoler) en una ya actualmente urbanizada, integrada en un polígono industrial, con lo que no se prevé no es previsible un impacto sobre el patrimonio cultural y artístico. No se afectarán los recursos científicos culturales (lugares o monumentos histórico-artísticos, yacimientos arqueológicos y estructuras o edificaciones tradicionales) de la zona. En este caso, el impacto sería nulo.

### **6.14.2. Impactos sobre la planificación y gestión territorial.**

El impacto sobre la gestión territorial es netamente positivo por tratarse de un proyecto que permite alcanzar objetivos propuestos de planificación estratégica en materia de residuos.

### **6.14.3. Impacto socio-económico.**

En la fase de obras podría producirse un impacto negativo sobre el bienestar social de los habitantes del municipio ligado al incremento del transporte de maquinaria y vehículos pesados en las carreteras de acceso a la parcela.

Por otra parte, se trata de un proyecto que generará una cantidad significativa de empleo directo (en la construcción y después en el funcionamiento), así como empleo indirecto (compra de equipos, ingeniería y consultoría de apoyo, servicios de gestión medioambiental, etc.). Este impacto es positivo.

En la fase de explotación podría producirse un impacto negativo sobre el bienestar social de los habitantes del municipio ligado al incremento del transporte de vehículos pesados en las carreteras de acceso a la parcela para el transporte de los residuos a la Planta.

Por último el proyecto permite un mejor aprovechamiento de los recursos existentes mediante la selección de las fracciones reciclables de los residuos municipales y la valorización energética de la materia orgánica. Este es también un impacto positivo.

### **6.14.4. Impacto por erosión.**

No es previsible que se produzca impacto por erosión debido a que la construcción de la planta se realizará en el interior de la parcela del Centro existente ya urbanizada. En consecuencia, el impacto se puede cualificar como nulo.

#### **6.14.5. Hàbitats de interès comunitario y Espacios naturales protegidos.**

La ubicación de la planta no afectará a los Hábitats de Interés Comunitario y Espacios Naturales Protegidos. En este caso, el impacto sería nulo.

#### **6.14.6. Otros.**

No se prevé ningún efecto derivado de este proyecto que pueda afectar a los factores climáticos locales y a los bienes materiales.

### **6.15. Impacto asociado a la fase previa de desconstrucción y demolición.**

El desmantelamiento y demolición de la Planta de Reciclaje y Compostaje existente (cuya superficie edificada a demoler es de unos 4.300 m<sup>2</sup>) se puede dividir en cuatro fases básicas:

- Fase 1. Estudios previos, elaboración del proyecto y obtención de licencias y permisos.

Esta fase implica el estudio de descontaminación del emplazamiento (impactos, medidas correctoras, monitorización y minimización de los residuos especiales y no especiales generados en las obras...), elaboración del proyecto de desconstrucción, plan de prevención de riesgos laborales, tramitación y gestión de documentación necesaria para la obtención de licencias y permisos.

- Fase 2. Limpieza/descontaminación y vaciado del conjunto de las instalaciones.

Esta fase incluye las siguientes tareas:

- Gestión residuos existentes (RM, reactivos, aceites, envases y embalajes sucios, chatarra, materiales de filtración...). Los residuos se clasificarán según el Catálogo Europeo de Residuos (CER) y serán tratados por gestor autorizado.
  - Limpieza y/o descontaminación de equipos (separadores, cintas, redes saneamiento, conducciones gases, fosa séptica, tanques y depósitos...).
- Fase 3. Demolición y desmontaje.

La demolición y desmontaje de las instalaciones deberá ser realizada por empresas especializadas en demoliciones industriales.

Esta fase incluirá las siguientes tareas:



- Demolición edificios.
  - Desmontaje equipos e instalaciones.
  - Clasificación y gestión de los residuos generados tales como: residuos demolición (escaleras, muros, cimentaciones...), residuos con amianto, materiales de excavación en la parcela, chatarra metálica de instalaciones y equipos, residuos con PCB's, tierras contaminadas...
- Fase 4. Restauración del emplazamiento y tratamiento de suelos contaminados (si procede).

El impacto asociado a la desconstrucción y demolición para cada uno de los vectores ambientales afectados se recoge en los apartados anteriores.

## **6.16. Impacto asociado a la fase de desmantelamiento de la instalación.**

En la fase de desmantelamiento de la instalación esencialmente quedarán unas naves, depósitos, maquinaria diversa (trómeles, cintas, digestores, gasómetros, motores, antorcha, etc.), zonas pavimentadas y otras ajardinadas.

Las naves pueden ser reacondicionadas para ser reutilizadas para otras actividades, o bien desmontadas y en este caso tendrán que ser gestionadas como residuos de desconstrucción (demolición selectiva para recuperación de materiales).

Todo el conjunto de material férreo (maquinaria, equipos, etc.) debería ser reciclado como chatarra, o bien vendido por su reutilización.

Se recomienda que en el momento de la fase de desmantelamiento se haga un proyecto específico de desmantelamiento, en el cual se incluya una campaña de catas para detectar zonas con hipotéticas infiltraciones, que de hecho en un principio es muy poco probable. Asimismo, se deberá verificar que los depósitos son vaciados y desmantelados.

Este conjunto de acciones debería reducir los impactos ambientales una vez la instalación deje de funcionar.

Por otro lado, si no quedan materiales almacenados en la instalación (gas, MOR, RM, etc.) no es previsible ningún impacto negativo, excepto los propios derivados de la ocupación del suelo.

## **7. EVALUACIÓN GLOBAL.**

En la Tabla 7-1 se recoge la matriz resumen de valoración de impactos potenciales que la materialización del Proyecto puede ocasionar con las medidas correctoras adoptadas y su caracterización.



Fase	Medio	Descripción del impacto	Valoración del impacto	Medidas correctoras
Explotación	Aguas Subterráneas	Consumo de aguas en la fase de operación	Mínimo, negativo y simple	* Reciclaje interno de las aguas residuales y pluviales
Explotación	Aguas Subterráneas	Interrupción de la dirección de drenaje existente en la parcela	Mínimo, negativo, simple y continuo	* Retornos derivados del riego de las zonas ajardinadas
Explotación	Aguas Subterráneas	Filtración de aguas potencialmente contaminadas	Nulo	* Red separativa de recogida de aguas residuales: red de lixiviados, red de pluviales grises, red de pluviales limpias y red de aguas fecales. * Tratamiento y reutilización aguas residuales. * Pavimentación de todas las zonas en contacto con los residuos y el empleo de hormigones con protección aumentada ante la corrosión elevada por cloruros y sulfatos.
Explotación	Aguas Superficiales	Vertido de corrientes residuales líquidas	Mínimo, negativo	* Red separativa de recogida de aguas residuales: red de lixiviados, red de pluviales grises, red de pluviales limpias y red de aguas fecales * Tratamiento y reutilización aguas residuales.
Explotación	Atmósfera	Emisión y dispersión de gases minoritarios (SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , CO y COV) de los motores de cogeneración	Mínimo, negativo, directo, sinérgico, reversible, recuperable y continuo	* Control del proceso de combustión * Desulfuración del biogás
Explotación	Atmósfera	Emisión de gases de combustión debido al tráfico de camiones por transporte de residuos y fracciones valorizables en la fase de Explotación, así como de maquinaria	Mínimo, negativo, continuo y sinérgico	* Cumplimiento con las especificaciones técnicas de vehículos
Explotación	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión del biogás en la antorcha	Mínimo, negativo, reversible y continuo	* Mantenimiento de un correcto funcionamiento de la antorcha

Fase	Medio	Descripción del impacto	Valoración del impacto	Medidas correctoras
				* T <sub>mínima</sub> 850°C, Tiempo residencia ≥ 0,3 s.
Construcción	Atmósfera	Emisión de partículas debido al movimiento de camiones y máquinas por el movimiento en la fase de demolición y construcción	Mínimo, negativo, temporal, a corto plazo y local	* Limitación de la velocidad de circulación * Riegos periódicos en zona no asfaltadas
Construcción	Atmósfera	Emisión de gases de combustión debido al tráfico de camiones y máquinas en la fase de construcción	Mínimo, negativo, temporal, a corto plazo y local	* Adecuado mantenimiento de la maquinaria de obra y cumplimiento con las especificaciones técnicas de vehículos
Explotación	Atmósfera	Radiación lumínica	Mínimo, negativo, directo y sinérgico	* Selección de luminarias * Selección antorcha
Explotación	Atmósfera	Emisiones por incendios y explosión en el gasómetro	Temporal, negativo, reversible, recuperable y de aparición irregular	* Cumplimiento con la legislación vigente del almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles * Adopción de medidas para la protección contra incendios
Explotación	Atmósfera	Emisión de olores desagradables	Mínimo, negativo, directo, sinérgico, reversible, recuperable y continuo	* Todas las operaciones de selección y tratamiento se realizan en naves cerradas * Desodorización del aire mediante lavado de gases y biofiltros * Cintas exteriores carenadas. Se optimizará el trazado de cintas transportadoras evitando recorridos ineficaces e innecesarios.
Explotación	Clima	Emisión de gases de fermentación de efecto invernadero	Nulo	* Combustión del CH <sub>4</sub> en los sistemas de aprovechamiento energético
Explotación	Clima	Cambios climáticos locales	Nulo	
Explotación	Fauna	Aumento del grado de antroporfismo y disminución de territorio	Nulo	

Fase	Medio	Descripción del impacto	Valoración del impacto	Medidas correctoras
Explotación	Fauna	Ocupación del nicho ecológico por la proliferación de especies de parásitos (insectos, roedores, etc.)	Nulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cerramiento perimetral de la instalación</li> <li>* Realización de procesos en edificios cerrados</li> <li>* Limpieza y mantenimiento de la instalación</li> <li>* Realización periódica de campañas de desratización</li> </ul>
Explotación	Población	Aceptación social de las instalaciones	Negativo	Campañas de educación ambiental y política de puertas abiertas
Construcción	Población	Generación de ruidos por camiones y vehículos que circulan por la zona en la fase de construcción	Negativo, directo, mínimo, temporal y de carácter local	* Cumplimiento con las especificaciones técnicas de vehículos
Explotación	Población	Desarrollo de insectos vectores y propagación de parásitos	Positivo	Control de la temperatura del proceso de digestión aerobia
Construcción	Población	Residuos de la fase de desconstrucción y demolición Residuos de la fase de construcción	Mínimo, negativo y temporal a corto plazo	Gestión ambiental correcta de los mismos
Explotación	Población	Rechazos y residuos derivados del tratamiento de los residuos municipales	Mínimo, negativo, recuperable y sinérgico	Tratamiento y gestión correcta
Construcción /Explotación	Población	Aumento del tráfico rodado	Notable, negativo, directo, sinérgico y de carácter local	Regulación franja horaria de tráfico
Explotación	Población	Emisión de ruido debido al conjunto de maquinaria, especialmente a los motores de combustión del biogás	Notable, negativo, directo, acumulativo, sinérgico, recuperable y temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Situación de la maquinaria en edificios cerrados</li> <li>* Instalación de los sistemas antiruido y antivibratorios requeridos a cada maquinaria</li> <li>* Silenciadores en los conductos de gases de escape de los motores</li> </ul>
Explotación	Población	Modificación del paisaje	Negativo, simple y permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Limitación de las cuencas visuales</li> <li>* Minimización del carácter intrusivo del</li> </ul>

Fase	Medio	Descripción del impacto	Valoración del impacto	Medidas correctoras
				<p>proyecto, ya que la totalidad del mismo se desarrolla en el interior de naves y edificios</p> <p>* Diseño de las naves que albergan las instalaciones de acuerdo a criterios arquitectónicos y de integración paisajística</p> <p>* Utilización de una masa arbórea perimetral</p>
Explotación	Población	Emisión de agentes patógenos	Nulo	<p>Cumplimiento con el RD 664/1997</p> <p>Cumplimiento con la Orden de 25 de marzo de 1998 de adaptación del RD 664/1997</p>
Explotación	Población	Recursos científico-culturales	Nulo	
Explotación	Población	Sobre Espacios de Interés Natural	Nulo	
Explotación	Población	Sobre Hábitats de Interés Comunitario	Nulo	
Explotación	Población	Recuperación de fracciones valorizables	Positivo	
Construcción /Explotación	Población	Incremento lugares de trabajo	Positivo	
Explotación	Población	Modelo de gestión de RM	Positivo y notable	
Construcción /Explotación	Recursos	Consumo de gasoil	Mínimo, negativo	
Explotación	Recursos	Consumo de agua	Mínimo, negativo	<p>* Reutilización de las aguas de proceso</p> <p>* Recogida de pluviales</p>
Explotación	Recursos	Consumo de gas natural (cogeneración)	Mínimo, negativo	* Selección motores
Explotación	Recursos	Energía eléctrica	Positivo	<p>* Generación de energía eléctrica a partir del biogás de los residuos</p> <p>* Inclusión de medidas de ahorro energético:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de luminarias</li> <li>- Uso de variadores de frecuencia</li> </ul>

Fase	Medio	Descripción del impacto	Valoración del impacto	Medidas correctoras
Explotación	Suelo	Erosión	Nulo	
Construcción /Explotación	Suelo	Modificación de su uso actual	Mínimo, negativo, directo, sinérgico, permanente y irreversible	
Construcción /Explotación	Vegetación	Efectos sobre la vegetación externa a la parcela	Nulo	* Encintamiento de los límites de ocupación * Señalización de los caminos de obra
Construcción /Explotación	Vegetación	Desaparición de la vegetación de la parcela	Mínimo, negativo, directo, sinérgico y permanente	* Incorporación de zonas ajardinadas * Incorporación especies autóctonas

**Tabla 7-1 Matriz de valoración de los potenciales impactos ambientales con las medidas correctoras adoptadas en el proyecto.**

A continuación se procede a la justificación de la valoración efectuada de los impactos más significativos.

No es previsible que se produzcan impactos sobre las Aguas Subterráneas y Superficiales dado que toda la instalación estará pavimentada, las zonas de proceso y almacenamiento estarán cubiertas y cerradas y está prevista la recogida segregada de las aguas pluviales limpias, las aguas grises y las aguas de proceso. Asimismo, se prevé la depuración y/o reutilización y vertido de acuerdo con la normativa vigente de estas corrientes según sus características. En consecuencia, es previsible que el impacto sea nulo.

El impacto producido por el vertido de aguas de proceso residuales se prevé que sea mínimo y negativo dado que éstas son recogidas, depuradas y reutilizadas parcialmente en la propia planta.

En relación a la generación de residuos sólidos, la planta generará dos tipos de corrientes sólidas, unas valorizables y/o reciclables, MOR a planta de estabilización y un rechazo con destino a la planta de valorización energética. El impacto ocasionado por la generación de las corrientes de los residuos sólidos (rechazos) se prevé como negativo, recuperable y sinérgico. Por otra parte, el impacto asociado a la valorización/recuperación de productos y materiales se puede cualificar de positivo. Desde el punto de vista del modelo de gestión de residuos municipales, el hecho que se pueda reciclar la materia fermentable en ellos contenida, obtener biogás y subproductos valorizables se valora como un efecto positivo y notable.

El efecto de este proyecto sobre los usos del suelo no implica una intensificación del antropomorfismo al situarse en el interior de la parcela del Centro (en la zona actualmente ocupada por la Planta de Reciclaje y Compostaje). El impacto sobre los usos del suelo depende del uso actual de la parcela y en este caso la transformación no implica un nuevo uso como infraestructura de servicios. En consecuencia, el impacto sobre los usos del

suelo se puede considerar de negativo, mínimo, directo, sinérgico, permanente e irreversible.

La localización de la planta no se sitúa en ningún Espacio de Interés Natural ni Hábitat de Interés Comunitario. En este caso, el impacto se valoraría como nulo.

En relación al impacto paisajístico, uno de los criterios de diseño arquitectónico de la planta tendría que ser la consecución de una percepción por el observador de estas instalaciones como un conjunto de aspecto unitario y agradable, intentando dar un carácter singular y alejado del clásico prototipo de edificio industrial. Se puede afirmar que la contribución del proyecto a la modificación del entorno paisajístico será negativa, simple y permanente, minimizada por el hecho que se integra en un polígono industrial existente.

Obviamente, el aprovechamiento energético del biogás implica la emisión a la atmósfera de gases de combustión. Los efectos sobre la calidad del aire por estas emisiones se prevé como negativo, mínimo, directo, sinérgico, reversible, recuperable y continuo. Por otra parte, la valorización energética de recursos se prevé como un impacto positivo. Finalmente, cabe considerar la nula contribución limpia al incremento de la concentración del CO<sub>2</sub> en la Atmósfera terrestre ya que dicha fracción está dentro de un ciclo de renovación, con el consecuente efecto positivo sobre el efecto invernadero.

En relación al impacto por emisiones de olores, las características de los sistemas de desodorización previstos deberán garantizar unos niveles de inmisiones de olores perfectamente aceptables. El impacto por emisiones de olores se prevé como mínimo, negativo, directo, sinérgico, reversible, recuperable y continuo.

Los principales focos de emisiones de ruidos se situarán en el conjunto de maquinaria utilizada en los procesos de pretratamiento y metanización, principalmente en las emisiones de los motores de combustión del biogás. El proyecto preverá todas las medidas correctoras para garantizar unos niveles de inmisiones de ruidos aceptables en cumplimiento de las ordenanzas municipales vigentes. El impacto producido se prevé como mínimo, negativo, directo, acumulativo, sinérgico, recuperable y temporal.

El impacto sobre la vegetación se prevé como negativo, mínimo, directo, sinérgico y permanente. Todo esto limitado a la zona propia de ocupación de la parcela.

Asimismo, en las zonas ajardinadas de la instalación se deberán incorporar especies arbóreas autóctonas.

No es previsible un impacto sobre la vegetación externa de la parcela.

La realización del proyecto implicará un aumento del antropomorfismo de la zona, minimizado por el hecho de que la nueva planta se sitúa en la zona ocupada por la Planta de Reciclaje y Compostaje existente (a demoler), integrada en un polígono industrial. Con esto, no se prevé una disminución del espacio disponible para la fauna al situarse en un entorno no industrial. En este caso, el impacto por reducción del territorio sobre la fauna se prevé como nulo.

En referencia a la proliferación de especies parásitas (roedores, etc.) que puedan entrar en competencia por el nicho ecológico con las especies de la zona, el impacto se prevé como nulo dado que las medidas de diseño adoptadas y el control (campañas de desinfección/desratización,...) de las instalaciones impedirán el aumento de estas especies en la zona.

En relación al desarrollo de insectos vectores y propagación de gérmenes parásitos asociados en la fracción fermentable de los RM, las condiciones en las que se realiza la digestión anaerobia permite la destrucción práctica de larvas de insectos y patógenos. En consecuencia, se prevé que el impacto sea positivo.

En relación al impacto por tráfico rodado y de acuerdo con el volumen de tráfico previsto en la fase de operación, se prevé que éste tendrá un impacto negativo, notable, directo, sinérgico y de carácter local.

El conjunto de actividades del Centro opera las 24 horas del día, lo que implica tener iluminación nocturna. Este hecho supone un impacto por radiación lumínica que se prevé sea mínimo, negativo, directo y sinérgico.

En referencia al consumo de energía eléctrica, en la explotación del Centro se generará un excedente de energía eléctrica, por lo que se considera que el impacto por el consumo de este recurso es positivo.

En resumen por las acciones asociadas a la construcción y explotación de la Planta de Tratamiento de RESTO y los efectos de las mismas sobre los diferentes factores ambientales analizados, el impacto ambiental resultante se prevé como negativo y moderado.

Por otra parte, el diseño de la Planta considera los siguientes objetivos:

- Será capaz de tratar la Fracción RESTO, con una capacidad de tratamiento de hasta de 190.000 toneladas/año. El diseño se hará con la máxima flexibilidad, con el fin de que las instalaciones sean capaces de tratar residuos con un margen de composiciones de residuos muy amplio. Esta flexibilidad tiene tres aspectos:
  - Variación estacional de la composición de los residuos,
  - Variación en la composición de la RESTO y FORM debida a la progresiva introducción de la recogida selectiva y,
  - Variación debida al cambio de las costumbres y nivel de vida de los ciudadanos.
- Se establece como objetivo de la planta maximizar la separación y recuperación de materiales reciclables y valorizables: papel, cartón, chatarra férrica, aluminio y otros metales no férricos, vidrio, plástico film y envases de plástico.
- Se establece como objetivo la valorización de la MOR en forma de biogás y conseguir una recuperación de energía eléctrica y térmica que autoabastezca las necesidades de



los procesos de tratamiento y permita la exportación de los excedentes en su caso. El digesto se envía a planta de estabilización<sup>3</sup>.

- Reducir al mínimo posible los rechazos de la Planta. Estos deben contener la menor cantidad posible de materiales fácilmente biodegradables. El rechazo se enviará a la planta de valorización energética. Se maximizará la valorización energética del rechazo en la Planta de Recuperación Energética.
- Se establece como objetivo de la planta la recuperación y reciclaje de las aguas residuales y pluviales y minimizar las necesidades de aportación exterior de agua industrial.
- Se establece como objetivo de la planta realizar la máxima confinación de las operaciones de tratamiento, que todas las operaciones se realicen en naves y recintos estancos y en depresión, y se realice el tratamiento adecuado del aire aspirado con el fin de minimizar el impacto producido por los olores intrínsecos a este tipo de tratamientos.
- Se establece como objetivo de la planta la reducción del resto de impactos: acústico, visual, emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero, etc..
- En relación a las condiciones de trabajo:
  - Se asegurará la ausencia de riesgos por agentes biológicos sobre los operarios de la instalación.
  - Se minimizarán los riesgos para los operadores de la instalación.
  - Se adecuarán los puestos de selección a las mejores condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
  - Se evitarán la propagación de olores, ruidos y molestias en las zonas con presencia de operarios de la instalación.

Con esto, el proyecto del Centro tendrá un carácter marcadamente medioambiental que supondrá el tratamiento integral de los RM mediante la valorización del RESTO, así como la recuperación y valorización de materiales de las diversas fracciones, así como la

---

<sup>3</sup> Los procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO, o de maduración del material digerido, deberán ser capaces de producir un producto estabilizado, apto para ciertos usos con las limitaciones que establezca la legislación vigente, con el RD 824/2005 sobre productos fertilizantes y con la guía del "Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE-2nd Draft" de la Comisión Europea.

Los procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO (MOR), o de maduración del material digerido, para destino a vertedero, deberán ser capaces de producir un producto conforme con el RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, con el Decreto 1/1997 de 7 de enero, sobre la disposición de rechazo en depósitos controlados y con la guía "Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE- 2nd Draft" de la Comisión Europea.



recuperación y valorización de materiales de las diversas fracciones de los RM, lo que está asociado a una minimización de los residuos que finalmente tendrán un tratamiento finalista.

La implantación de las nuevas instalaciones implicará una mejora de la calidad de vida de los habitantes del ámbito atendido por la instalación y mejorará notablemente la gestión actual de los residuos municipales.

Desde esta perspectiva, el impacto será positivo, notable y sinérgico, que se puede considerar como compatible.

## **8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

### **8.1. Descripción general.**

#### **8.1.1. Objetivo.**

El Programa de Seguimiento Ambiental a poner en práctica durante la fase de obras y de funcionamiento tiene como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del Proyecto pueda originar en el entorno.

#### **8.1.2. Alcance.**

En general se puede establecer que el presente Programa de Seguimiento Ambiental cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto considerado, que incluye el período de obras propiamente dicho.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la fase de explotación en un período variable (en función de la tipología del elemento a controlar).

#### **8.1.3. Medios de realización.**

Para asegurar la independencia en su puesta en práctica, se aconseja que este Programa sea llevado a cabo por una Entidad Independiente de todas las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, es decir, de la Propiedad y del Contratista. Dicha Entidad deberá estar adscrita a la Dirección de Obra, e integrada en la Asesoría Ambiental de la misma.

La dotación de medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- Medios humanos: Las labores de seguimiento durante las obras serán llevadas a cabo por un/a Titulado/a Medio con experiencia mínima de 3 años en Medio Ambiente, a dedicación parcial (media jornada). Como apoyo para la interpretación de datos, resolución de problemas, etc. el supervisor medioambiental contará con la colaboración sistemática de Consultores expertos en cada una de las disciplinas de interés.
- Medios materiales: El equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetro, recipientes de toma de muestra, etc.

#### **8.1.4. Ejecución y operación.**

La ejecución del programa de vigilancia ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo:

1. Puesta a punto de los medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma (comprobación y calibración de aparatos, compra de material fungible, diseño de los formatos de los registros, etc.).
2. Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.
3. Interpretación de la información recogida. En esta fase se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.
4. Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

##### **8.1.4.1. Elaboración y gestión de la documentación.**

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Vigilancia, así como la gestión de que deberán ser objeto.

1. Archivo de medios materiales. Toda la documentación relativa a los medios materiales que se utilicen en la realización del Programa, deberá ser recopilada sistemáticamente en un Archivo específico. Resulta de especial relevancia la recopilación de las

garantías, información técnica relativa al producto (condiciones óptimas de medida, etc.), de la periodicidad de realización de revisiones o calibraciones, de las reparaciones efectuadas, etc.

2. Diario de Seguimiento Ambiental. Se confeccionará un documento donde se registrará diariamente toda la información sobre observaciones efectuadas, incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por la/s Autoridades Ambientales que lo requieran, y se remitirá a ésta, en cualquiera caso, una vez finalizadas las obras.
3. Informes-resumen periódicos. Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa deberán ser reflejadas en Informes de periodicidad mínima mensual durante la fase de obras y bimensual durante la fase de funcionamiento.
4. Informe anual de Medidas Correctoras. Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
  - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas.
  - Que se hayan detectado nuevos impactos ambientales no previstos.
  - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

## 8.2. Descripción de las actividades de seguimiento.

Los controles y evaluaciones que constituyen el Plan se recogen a continuación en forma de Cuadro. Para cada elemento a controlar, se fija la ubicación del control, la periodicidad, los medios, los objetivos de calidad, los valores límite a no sobrepasar y la normativa o reglamentaciones de aplicación. Las frecuencias establecidas podrán ser adaptadas en el transcurso de las labores de seguimiento en función de los resultados que se vayan obteniendo.

Obsérvese que en este proyecto, con frecuencia los objetivos de calidad se mantienen sensiblemente por debajo de los valores límites establecidos por normativa (ejemplo: emisiones atmosféricas), lo que viene a confirmar la ejemplaridad ambiental del proyecto en múltiples aspectos.

Elemento del medio	Aspecto a controlar	Finalidad	Ubicación del control	Medio de control	Periodicidad de control y duración de la vigilancia	Parámetro de control y objetivo de calidad	Límites a no sobrepasar	Estándares, normativa o reglamentación aplicable
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>								
Clima	VARIABLES climáticas	Recopilación de variables climáticas imprescindibles para interpretar los datos de seguimiento de calidad de aire y calidad de agua	Existen varias fuentes válidas de información: Red de Estaciones Meteorológicas del Servicio de Meteorología	Recopilación de los siguientes datos climáticos: velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa	Recopilación mensual de los datos diarios a lo largo de todo el período de obras		--	--
Calidad del aire	Niveles de inmisión	Control de nivel de inmisión de partículas en suspensión	Estaciones automáticas que forman parte de la XVPCA	Recopilación de datos de inmisión	Trimestral, de los valores diarios. A lo largo de todo el período de obras	--	--	R.D. 1321/92
Calidad del aire	Emisiones	Controlar el estado de mantenimiento de maquinaria y vehículos de obra	Obra	Revisión de partes de inspección técnica	A lo largo de todo el período de obra	Vehículos en perfecto estado de mantenimiento. Buena combustión de motores	--	--
Calidad de aguas y suelos	Vertidos y residuos producidos en obra	Limitar, prevenir o evitar la generación de residuos y vertidos líquidos y de sus efectos	Toda la superficie de obra	Verificar la adecuada gestión de residuos y vertidos líquidos, generar, actualizar y mantener un sistema de control y registro de las cantidades producidas, de las cantidades	A lo largo de todo el período de obra	(ver apartado de Residuos y Vertidos en fase de funcionamiento)	(ver apartado de Residuos y Vertidos en fase de funcionamiento)	(ver apartado de Residuos y Vertidos en fase de funcionamiento)

Elemento del medio	Aspecto a controlar	Finalidad	Ubicación del control	Medio de control	Periodicidad de control y duración de la vigilancia	Parámetro de control y objetivo de calidad	Límites a no sobrepasar	Estándares, normativa o reglamentación aplicable
				gestionadas y del modo y destino de la gestión				
Molestias inducibles	Ruidos	Determinación de los niveles de inmisión de ruidos	Punto donde se ha determinado el nivel de ruidos en el estado pre-operacional	Campaña de medidas (4 días)	Una campaña semestral	En zonas habitadas: Leq: 65 dB(A) de 22:00 a 08:00 Leq: 55 dB(A) de 08:00 a 22:00		
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>								
Clima	Variables climáticas	Recopilación de variables climáticas imprescindibles para interpretar los datos de seguimiento de calidad de aire y calidad de agua	Existen varias fuentes válidas de información: Red de Estaciones Metereológicas del Servicio de Metereología	Recopilación de los siguientes datos climáticos: velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa	Recopilación anual de los datos diarios durante toda la vida de la instalación	Olores. Estudios dispersión.	--	--
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas	Control del nivel de emisiones	Emisiones del sistema de desodorización	Mediciones periódicas de autocontrol. Cumplimentación del Libro-Registro. Inspecciones Reglamentarias	Durante toda la vida de la instalación Propuesta de periodicidad de las mediciones de autocontrol: mensual	3 uo/m <sup>3</sup> (percentil 98 de las medias horarias a lo largo de un año) en inmisión en áreas residenciales en el área de afectación	--	R.D. 833/1975

Elemento del medio	Aspecto a controlar	Finalidad	Ubicación del control	Medio de control	Periodicidad de control y duración de la vigilancia	Parámetro de control y objetivo de calidad	Límites a no sobrepasar	Estándares, normativa o reglamentación aplicable
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas	Control de nivel de emisiones	Emisiones de cogeneración	Mediciones periódicas de autocontrol. Cumplimentación del Libro-Registro. Inspecciones Reglamentarias	Durante toda la vida de la instalación  Propuesta de periodicidad de las mediciones de autocontrol: mensual	-	1.500 mg NO <sub>x</sub> /Nm <sup>3</sup> 300 mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> 1.000 mg CO/Nm <sup>3</sup>  Los límites se expresan en mg/Nm <sup>3</sup> y están referidos a un contenido de oxígeno del 5%.	Decreto 319/1998
Calidad del aire	Niveles de inmisión	Control de nivel de inmisión de NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , partículas en suspensión, CO y ozono	Estaciones automáticas que forman parte de la XVPCA	Recopilación de datos de inmisión	Anual, a lo largo de todo el período de vida de la instalación	50 µg NO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> (valor guía, percentil 50) 180 µg O <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> (media en 8 horas)	200 µg NO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> (valor límite, período anual, percentil 98) 150 µg partículas/Nm <sup>3</sup> (media aritmética valores diarios) 250 µg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> (valor límite, período anual, percentil 98) 360 µg O <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> (media en 8	Óxidos de nitrógeno RD 717/1987 Dióxido de azufre y partículas en suspensión: RD 833/1975 Ozono: RD 1494/95

Elemento del medio	Aspecto a controlar	Finalidad	Ubicación del control	Medio de control	Periodicidad de control y duración de la vigilancia	Parámetro de control y objetivo de calidad	Límites a no sobrepasar	Estándares, normativa o reglamentación aplicable
							horas)	
Calidad del agua superficial	Vertidos a la red de alcantarillado o a cauce público según proceda	Control de carga contaminante en el vertido de la EDAR	Arqueta de toma de muestras previa a los puntos de vertido (situación a determinar)	Analítica periódica de parámetros físico-químicos seleccionados	Analítica Trimestral a lo largo de la vida de la instalación (sobre muestras compuestas de 24 horas)	Límites para el vertido a alcantarillado o cauce público	Límites para el vertido a alcantarillado o cauce público	--
Calidad de suelos y aguas subterráneas	Residuos	Verificar la adecuada gestión de los residuos producidos a lo largo de todo su ciclo de vida: generación, segregación, almacenamiento y gestión (externa o interna)	Puntos de generación de residuos (EDAR, servicios, etc) y puntos de almacenamiento	Los que requiera cada tipología de residuos (peligrosos, residuos urbanos, residuos de envases y embalajes inertes)	Diario a lo largo de la vida útil de la instalación	Operaciones de manipulación adecuadas. instalaciones de almacenamiento en adecuadas condiciones Autorizaciones gestionadas Residuos caracterizados y adecuadamente etiquetados (cuando proceda) Documentación en regla: gestores, transportistas, etc.	--	Régimen general: Ley 6/1993 Residuos industriales: Ley 6/1993; Decreto 399/1996: decreto 34/1996 (CRC) Envases y embalajes: Ley 11/97 y RD 782/98 Escombros: decreto 201/1994 Envases y embalajes: Ley 11/1997 y RD 782/1998

Elemento del medio	Aspecto a controlar	Finalidad	Ubicación del control	Medio de control	Periodicidad de control y duración de la vigilancia	Parámetro de control y objetivo de calidad	Límites a no sobrepasar	Estándares, normativa o reglamentación aplicable
Molestias inducibles	Ruidos	Determinación de los niveles de inmisión de ruidos en el límite de parcela	Punto donde se ha determinado el nivel de ruidos en el estado pre-operacional	Campaña de medidas (4 días)	Una campaña en período de funcionamiento de la instalación	Según Ordenanza Municipal	Según Ordenanza Municipal	Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica



## 9. BENEFICIOS Y CONSUMOS AMBIENTALES.

En la siguiente tabla se resumen los principales beneficios y consumos ambientales asociados al Centro.

<b>Beneficios ambientales</b>		
Capacidad tratamiento RESTO	t/a	190.000
Recuperación prevista de materiales y subproductos reciclables	t/a	15.437
Generación prevista de biogás	Nm <sup>3</sup> /a	4.362.304

<b>Consumos – Costes ambientales</b>		
Consumo previsto de gas natural de apoyo	Nm <sup>3</sup> /a	1.024.662
Producción de rechazo a valorización energética	t/a	103.989
MOR a estabilización+digesto+lodos EDAR (a planta de estabilización)	t/a	58.959
Producción prevista de materia orgánica estabilizada del RESTO (en planta de estabilización)	t/a	20.701
Consumo de agua red	m <sup>3</sup> /a	18.313
Vertido aguas (permeado)	m <sup>3</sup> /a	15.500

### Valoración:

Todo el Centro se trata de una infraestructura de tipo ambiental para el tratamiento integral de los residuos municipales, por tanto, toda ella constituye un beneficio ambiental, ya que permite el reciclado, la valorización energética y el tratamiento del RESTO.