



**CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS “JARAMA”,
TÉRMINO MUNICIPAL DE TITULCIA (COMUNIDAD DE
MADRID)**

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA (AAI)

**ANEXO 06. DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA**

Septiembre, 2026



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. CATALOGACIÓN SEGÚN CAPCA Y MARCO NORMATIVO APLICABLE	5
2.1. Clasificación de la actividad	5
2.2. Inventario de focos de emisión	6
2.3. Normativa de emisiones aplicable	7
2.3.1. Normativa estatal	7
2.3.2. Normativa autonómica (Comunidad de Madrid)	7
3. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA.....	8
3.1. Introducción	8
3.2. Descripción de los focos de emisión canalizados y difusos	8
3.2.1. Focos de emisión canalizados.....	8
3.2.2. Focos difusos	15
3.3. Especificación del combustible empleado	17
3.4. Potencia térmica nominal y potencia eléctrica de cada equipo	18
3.5. Esquema de la instalación y puntos de emisión de gases	19
3.6. Puntos de toma de muestra y plataformas de medida	21
3.7. Emisiones difusas. Superficie, altura y granulometría de los materiales.....	21
4. ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES	28
4.1. Introducción	28
4.2. Bases normativas y criterios adoptados.....	28
4.3. Metodología de cálculo	29
4.4. Datos de entrada principales.....	30
4.4.1. Datos de entrada correspondientes al grupo electrógeno de emergencia (F-3)	30
4.5. Resultados: concentraciones y masas anuales.....	31
4.5.1. Emisiones asociadas a las líneas de valorización energética (focos F-1 y F-2)	31
4.5.2. Emisiones asociadas al grupo electrógeno de emergencia (foco F-3).....	34
4.5.3. Estimación global anual de emisiones atmosféricas	36
4.6. Observaciones sobre los resultados y verificación mediante CEMS	37
4.7. Conclusión	39



5. CONTROL DE LAS EMISIONES CANALIZADAS.....	40
5.1. Mediciones de emisión en continuo	40
5.1.1. Parámetros a medir	40
5.1.2. Tecnologías de la medición.....	41
5.1.3. Sistemas de aseguramiento de la calidad	42
5.2. Mediciones periódicas.....	43
5.2.1. Parámetros a medir y periodicidad de las mediciones	43
5.2.2. Metodología de los muestreos	43
5.2.3. Determinación analítica	44
5.3. Mediciones de emisiones difusas.....	45
5.3.1. Parámetros a medir	45
5.3.2. Metodología	45
5.3.3. Número y ubicación de los equipos.....	46
5.4. Mantenimiento de los sistemas de control y depuración de emisiones	46
5.5. Verificación de las condiciones de combustión	47
6. MEDICIONES EN INMISIÓN.....	48
6.1. Estimación de niveles de inmisión.....	48
6.2. Sistema de control de inmisión	50
6.2.1. Parámetros	50
6.2.2. Metodologías	50
6.2.3. Número y ubicación de equipos	51
6.2.4. Periodicidad de las mediciones	51
7. REQUISITOS A EXIGIR A LOS ORGANISMOS COLABORADORES.....	53
8. MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN CONTAMINANTE EN EL CASO DE GRANDES FOCOS EMISORES.....	53
9. ESTUDIO OLFATOMÉTRICO	58
10. UTILIZACIÓN DE DISOLVENTES EN LA ACTIVIDAD	59
10.1. Identificación y cuantificación del uso de disolventes	59
10.2. Aplicabilidad del Real Decreto 117/2003	59
10.3. Sustancias peligrosas asociadas a disolventes.....	60
10.4. Consideraciones ambientales y operativas	60
10.5. Conclusión.....	60



11. INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE VIGILANCIA Y CONTROL DE EMISIONES	61
11.1. Emisiones canalizadas	61
11.2. Emisiones difusas	62
11.3. Actuación de las entidades de control	63
11.4. Actuación ante superaciones de los valores límite de emisión	64
11.5. Integración en el Proyecto	64

EQUIPO REDACTOR:

██████████	██████████
██	██
██	██
██████████	██████████
	██████████



1. INTRODUCCIÓN

La Planta de Valorización Energética (PVE) Jarama constituye una instalación industrial de tratamiento térmico de residuos con recuperación energética, cuya operación genera emisiones atmosféricas controladas asociadas al proceso de combustión. La naturaleza, magnitud y características de estas emisiones están directamente condicionadas por la tecnología empleada, el sistema de depuración de gases implementado y el tipo de residuos tratados.

El presente Anexo 6 de la solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI) del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", se corresponde con el Anexo 7 de las *"Instrucciones de Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada en Instalaciones de Nueva Ejecución (Industrias y explotaciones ganaderas)"* de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la evaluación se complementa con el estudio de dispersión atmosférica incluido como **Anexo III** del Estudio de Impacto Ambiental, elaborado mediante modelización CALPUFF, que actúa como análisis complementario de contraste respecto al estudio principal desarrollado mediante AERMOD, que acompaña al Proyecto Técnico.

2. CATALOGACIÓN SEGÚN CAPCA Y MARCO NORMATIVO APLICABLE

2.1. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

De acuerdo con la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, y el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, la actividad proyectada se encuentra incluida en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA).

La instalación se clasifica dentro del **Grupo A**, correspondiente a actividades con elevado potencial contaminador.

En función de las tipologías de residuos tratadas, la actividad se encuadra en los siguientes epígrafes del CAPCA:

- **09 02 01 01:** Incineración de residuos urbanos (domésticos o comerciales) para generación de electricidad para su distribución por la red pública, con valorización energética.
- **09 02 02 01:** Incineración de residuos industriales no peligrosos para generación de electricidad para su distribución por la red pública, con valorización energética.
- **09 02 07 01:** Incineración de residuos sanitarios con valorización energética. Se trata en particular de residuos sanitarios no peligrosos cuya recogida y tratamiento no son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales), codificados con el LER 18 01 04.
- **03 01 05 03:** Procesos industriales con combustión (calderas de combustión, turbinas de gas, motores y otros). En concreto, motores de combustión interna de P.t.n ≤ 5 MWt y ≥ 1 MWt, cuya utilización se prevé en situaciones de fallo eléctrico para el grupo electrógeno de emergencia.



2.2. INVENTARIO DE FOCOS DE EMISIÓN

De acuerdo con el Anexo 7 de las "Instrucciones de Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada en Instalaciones de Nueva Ejecución (Industrias y explotaciones ganaderas)" de la Comunidad de Madrid, se ha realizado un **inventario numerado de los focos de emisión de la instalación**, asignando a cada uno de ellos un código identificativo y su correspondiente clasificación según el CAPCA.

La instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" dispone de dos líneas de valorización energética, cada una de ellas equipada con su correspondiente horno-caldera y un sistema completo de depuración de gases.

Los gases de combustión generados en ambas líneas son tratados mediante un sistema multietapa de depuración, que incluye reactor de acondicionamiento, filtro de mangas, scrubber húmedo y sistema de reducción catalítica selectiva (SCR) para la eliminación de óxidos de nitrógeno. Tras este proceso, los gases depurados son evacuados a la atmósfera a través de una **única chimenea**, que integra **dos conductos de emisión independientes**, uno por cada línea de combustión.

Asimismo, se dispone de dos **quemadores auxiliares**, los cuales se consideran integrados en los focos canalizados de cada línea de combustión del proceso de valorización energética, al evacuar sus gases de combustión a través de las chimeneas de los hornos-caldera, y de un **grupo electrógeno de emergencia** para suministro en caso de fallo eléctrico. Ambos equipos funcionan con gasoil.

Por tanto, desde el punto de vista de la caracterización de emisiones, se identifican **dos focos de emisión canalizados**, correspondientes a las dos salidas internas de la chimenea común de la instalación y **un foco correspondiente al grupo electrógeno de emergencia**.

Tabla 1. Inventario de focos de emisión canalizados de la instalación (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Foco	Identificación del foco	Proceso asociado	Códigos CAPCA	Grupo CAPCA	Coordenadas ETRS89 (UTM) huso 30		Cota base
					X (m)	Y (m)	Z (m)
F-1	Chimenea línea 1 de valorización energética	Combustión y tratamiento térmico de residuos	09 02 01 01	A	453267,44	4444068,26	522,09
			09 02 02 01				
			09 02 07 01				
F-2	Chimenea línea 2 de valorización energética	Combustión y tratamiento térmico de residuos	09 02 01 01	A	453271,53	4444070,34	522,00
			09 02 02 01				
			09 02 07 01				
F-3	Grupo electrógeno de emergencia	Situación de emergencia (fallo suministro eléctrico)	03 01 05 03	C	453353,45 *	4443975,94 *	522,00 *

* Coordenadas y cota aproximada del grupo electrógeno de emergencia, situado en el edificio de control.

No se prevén focos de emisión difusa relevantes asociados al proceso principal, dado que las operaciones de manipulación de residuos se realizan en instalaciones cerradas con sistemas de control de ventilación.



2.3. NORMATIVA DE EMISIONES APLICABLE

2.3.1. Normativa estatal

Las emisiones atmosféricas de la instalación están sujetas al siguiente marco normativo estatal:

- *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales, que establece los valores límite de emisión aplicables a instalaciones de incineración de residuos.*
- *Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010, que establece las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la incineración de residuos.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.*
- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.*

2.3.2. Normativa autonómica (Comunidad de Madrid)

Además, se incluyen las *Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid* aplicables a focos de emisión canalizados y medición de emisiones:

Adecuación de Focos y Puntos de Muestreo y Construcción de Plataformas y Accesos

- *Instrucción Técnica ATM-E-EC-02: Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de emisiones.*

Cálculo de la Altura de Chimenea

- *Instrucción Técnica ATM-E-EC-01: Cálculo de altura de focos estacionarios canalizados.*

Otras Instrucciones Relevantes

- *Instrucción Técnica ATM-E-EC-03: Metodología para la medición de emisiones de focos estacionarios canalizados.*
- *Instrucción Técnica ATM-E-EC-04: Determinación de la representatividad de mediciones periódicas y valoración de los resultados.*
- *Instrucción Técnica IT-SAM: Instrucción específica para Sistemas Automáticos de Medida.*



3. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA

3.1. INTRODUCCIÓN

Los focos de emisión atmosférica de la instalación han sido identificados y catalogados en el *apartado 2.2 Inventario de focos de emisión* de la presente memoria, de acuerdo con el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA).

En el presente apartado se describen las **características técnicas de los puntos de emisión**, incluyendo parámetros de diseño de los conductos, caudales de gases, contaminantes asociados y sistemas de control de emisiones.

La instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" dispone de **dos líneas de valorización energética**, cada una de ellas equipada con un horno-caldera y un sistema multietapa de depuración de gases. Los gases de combustión generados durante el proceso son tratados antes de su emisión a la atmósfera, garantizando el cumplimiento de los valores límite de emisión y de las Mejores Técnicas Disponibles aplicables.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN CANALIZADOS Y DIFUSOS

3.2.1. Focos de emisión canalizados

Las emisiones atmosféricas de la instalación se evacúan principalmente a través de los dos focos canalizados asociados a la chimenea de la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama". Esta instalación dispone de dos líneas de valorización energética, cuyos gases de combustión, una vez tratados mediante un sistema multietapa de depuración (reactor semiseco, filtro de mangas, *scrubber* y sistema de reducción catalítica selectiva, SCR), son emitidos a la atmósfera a través de una chimenea común de 70 m de altura, integrada por dos conductos independientes, uno para cada línea.

Cada línea genera un caudal aproximado de gases de combustión de 110.836 Nm³/h por línea en condiciones normales, lo que equivale a un caudal real aproximado de 165.615 m³/h considerando la temperatura de salida tras el sistema de depuración (135 °C).

Las principales características de los focos de emisión son las siguientes:



Tabla 2. Inventario de focos de emisión canalizados de la instalación (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Foco	Identificación del foco	Proceso asociado	Códigos CAPCA	Grupo CAPCA	Coordenadas ETRS89 (UTM) huso 30		Cota base
					X (m)	Y (m)	Z (m)
F-1	Chimenea línea 1 de valorización energética	Combustión y tratamiento térmico de residuos	09 02 01 01 09 02 02 01 09 02 07 01	A	453267,44	4444068,26	522,09
F-2	Chimenea línea 2 de valorización energética	Combustión y tratamiento térmico de residuos	09 02 01 01 09 02 02 01 09 02 07 01	A	453271,53	4444070,34	522,00
F-3	Grupo electrógeno de emergencia	Situación de emergencia (fallo suministro eléctrico)	03 01 05 03	C	453063,26 *	4443849,46 *	522,00 *

* Coordenadas y cota aproximada del grupo electrógeno de emergencia, situado en el edificio de la subestación eléctrica

Los principales contaminantes y sus concentraciones esperadas son los siguientes:

- **Óxidos de nitrógeno (NO_x, como NO₂):** 57,9 mg/Nm³.
- **Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}):** 1,158 mg/Nm³ en ambos casos.
- **Dióxido de azufre (SO₂):** 5,79 mg/Nm³.
- **Monóxido de carbono (CO):** 11,58 mg/Nm³.
- **Cloruro de hidrógeno (HCl):** 2,316 mg/Nm³.
- **Fluoruro de hidrógeno (HF):** 1,158 mg/Nm³.
- **Amoníaco (NH₃):** 2,316 mg/Nm³.
- **Mercurio (Hg):** 0,00579 mg/Nm³.
- **Compuestos orgánicos volátiles totales (COV):** 0,03474 mg/Nm³.
Benzo(a)pireno: 0,000003474 mg/Nm³.
- **Metales pesados:**
 - Plomo (Pb): 0,0078744 mg/Nm³
 - Arsénico (As): 0,00078744 mg/Nm³
 - Cadmio (Cd): 0,0018528 mg/Nm³
 - Níquel (Ni): 0,002895 mg/Nm³
- **Dioxinas y furanos (PCDD/F):** 1,158·10⁻⁸ mg/Nm³.

Estos valores corresponden a condiciones normalizadas y son coherentes con los niveles de emisión asociados a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), de acuerdo con la normativa aplicable.



Quemadores auxiliares

Cabe destacar el uso de **dos quemadores auxiliares**, que se utilizarán durante la puesta en marcha del horno hasta conseguir que la cámara de postcombustión tenga la temperatura especificada por la normativa, 850°C. Se podrá reducir progresivamente la carga de los quemadores hasta retirarlos de servicio tan pronto como la combustión de los residuos permita mantener de forma autónoma la temperatura de los gases.

Los quemadores auxiliares entrarán en **funcionamiento automáticamente** cuando, durante la combustión de los residuos, la temperatura de gases descienda por debajo de 850 °C, con el fin de restablecer las condiciones exigidas de operación. Este arranque automático se realizará, si fuera necesario, con una carga prefijada, modificable posteriormente en función de la experiencia de explotación, del poder calorífico inferior de los residuos y de las condiciones reales de funcionamiento.

Cada **línea de horno** dispondrá de un **sistema de quemadores auxiliares** con capacidad suficiente para asegurar el mantenimiento de la temperatura mínima reglamentaria en las condiciones más desfavorables previsibles de operación.

La **potencia térmica total instalada** de los quemadores será, como mínimo, equivalente al **60% de la máxima capacidad térmica del horno**, es decir, aproximadamente 32 MW térmicos por horno.

Los quemadores utilizarán **gasóleo como combustible** y estarán diseñados para funcionar en régimen automático, salvo en las operaciones de arranque inicial, mantenimiento o maniobras específicas que requieran intervención manual. La regulación de la relación aire/combustible se realizará automáticamente por el propio sistema del quemador, sin necesidad de intervención directa del operador, garantizando unas condiciones adecuadas de combustión.

El **sistema de control de los quemadores** estará integrado en el sistema general de control de la planta, de forma que la puesta en marcha, parada, regulación de carga y recepción de alarmas se gestionarán desde la sala de control. Adicionalmente, se dispondrá de un armario eléctrico local para operación manual, equipado con los correspondientes pulsadores, señalización luminosa y elementos de mando.

Los quemadores contarán, además, con los **elementos de seguridad e instrumentación necesarios**, incluyendo, entre otros, sistemas de detección de llama, enclavamientos de seguridad, control de secuencia de arranque, dispositivos automáticos de corte de combustible y generación de alarmas, con objeto de garantizar un funcionamiento seguro y fiable.

Una vez puesta en marcha la instalación, se verificará adecuadamente, al menos una vez, el tiempo de permanencia y la temperatura mínima en las condiciones más desfavorables que razonablemente puedan preverse, asegurando el cumplimiento de las exigencias reglamentarias aplicables a la valorización energética de residuos.

De esta manera, se detallan los **criterios de diseño** de este equipo:

- El sistema de operación normal es automático, con la excepción de su arranque inicial y en mantenimiento.
- La puesta en marcha y paro, y la regulación de la carga se llevará desde la sala de control, así como la recepción de alarmas.
- El control manual se hará mediante un armario eléctrico local con pulsadores y lámparas.



- El combustible que consumirá será gasoil.
- La regulación de la relación aire/combustible la realizará el propio quemador, sin intervención del operador.

Estos quemadores auxiliares del proceso de valorización energética **se consideran integrados en los focos canalizados de cada línea de combustión**, al evacuar sus **gases de combustión** a través de las **chimeneas de los hornos-caldera**.

Grupo electrógeno de emergencia

Por otro lado, la instalación dispone de un **grupo electrógeno de emergencia diésel** de referencia CAT 3516, o equipo de características técnicas equivalentes, **de carácter ocasional y limitado a situaciones de fallo del suministro eléctrico**. Estará conectado al embarrado eléctrico mediante un transformador elevador, que permitirá mantener la alimentación de los servicios esenciales y realizar una parada segura de la instalación en caso de pérdida de tensión de red o desconexión del turboalternador. La potencia del generador se calcula aproximadamente como el 30% de la potencia máxima general de la planta.

El grupo electrógeno estará concebido para **funcionamiento en régimen de emergencia**, con arranque automático ante pérdida de tensión de red y capacidad para alimentar los sistemas críticos necesarios para garantizar la seguridad de la instalación y la continuidad de los servicios imprescindibles.

Las principales **características del equipo** de referencia son las siguientes:

- Potencia térmica nominal: 4,10 MWt
- Potencia aparente en régimen de emergencia: 2.000 kVA
- Potencia eléctrica activa en régimen de emergencia: 1.600 kW_e
- Frecuencia: 50 Hz
- Combustible: gasóleo
- Consumo nominal a plena carga: 405,7 L/h

En respuesta al requerimiento de **6 de agosto de 2026** formulado por la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, la **potencia térmica nominal** (PT_n) se ha calculado a partir del poder calorífico inferior (PCI) del combustible y del consumo nominal (Q) del equipo, según la **fórmula: PT_n = PCI x Q**.

De esta manera: $PT_n = 42.780 \text{ kJ/kg} \times 344,85 \text{ kg/h} = 14.751.471 \text{ kJ/h} \approx 4,10 \text{ MWt}$.

De acuerdo con lo contemplado en el Proyecto Técnico, a efectos de estimación del funcionamiento y consumo de gasóleo se ha considerado de forma conservadora la posibilidad de **dos situaciones de emergencia al año, con una duración estimada de 6 horas por episodio**, equivalentes a **12 horas anuales de funcionamiento en situación de emergencia**.

Adicionalmente, con objeto de garantizar la disponibilidad y correcto funcionamiento del equipo en caso de emergencia, se incorporará dentro del programa de mantenimiento preventivo la realización de **una prueba mensual de aproximadamente 30 minutos de duración**, lo que supone unas **6 horas anuales adicionales de funcionamiento programado**.

En consecuencia, a efectos de la estimación de las emisiones atmosféricas asociadas al grupo electrógeno, se considera un **tiempo total anual previsto de funcionamiento de 18 h/año**.



Por tanto, el grupo electrógeno **no constituye un equipo destinado al funcionamiento ordinario de la instalación**, quedando su utilización limitada a las pruebas periódicas de mantenimiento indicadas y, en su caso, a situaciones excepcionales de emergencia. Con este funcionamiento previsto, **la cantidad de gasoil que se consumiría para el suministro de energía de emergencia** sería de **6.748 litros anuales**.

Entre los **sistemas que podrán quedar respaldados por este grupo** se incluyen, entre otros, los equipos de control y supervisión, alumbrado de emergencia, sistemas auxiliares de seguridad, comunicaciones, bombes esenciales y aquellos otros servicios mínimos necesarios para llevar la planta a una condición segura de operación.

El grupo electrógeno estará dotado de motor diésel, alternador, cuadro de control, sistema de arranque automático, sistema de escape y los correspondientes elementos auxiliares de refrigeración, ventilación y silenciación, de acuerdo con las necesidades de explotación y la normativa de seguridad industrial aplicable.

Desde el punto de vista ambiental, el equipo dispondrá de un **foco de emisión canalizado** correspondiente a los **gases de escape del motor diésel**, evacuados a la atmósfera mediante una chimenea o conducto vertical específicamente asociado al grupo electrógeno. Este foco tendrá **carácter ocasional y no continuo**, al estar vinculado exclusivamente a situaciones de emergencia y a las pruebas periódicas de funcionamiento del equipo. Los principales contaminantes asociados a este foco serán los típicos de los motores de combustión interna alimentados con gasóleo, principalmente óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), partículas y dióxido de azufre (SO₂).

El gasóleo de emergencia se almacenará en los depósitos integrados tanto en el grupo electrógeno de emergencia como en el grupo contra incendios, de acuerdo con la normativa de seguridad aplicable.

El grupo electrógeno se ubicará en la planta 0 del edificio de control, situado en la zona sudeste de la parcela. La **evacuación de los gases de escape** del motor se realizará mediante una **conducción específica** asociada al propio equipo (con un diámetro aproximado de 0,5 metros), cuya descarga se dispone hacia la fachada norte del edificio, a una **altura aproximada de 5 m** sobre el nivel del suelo.

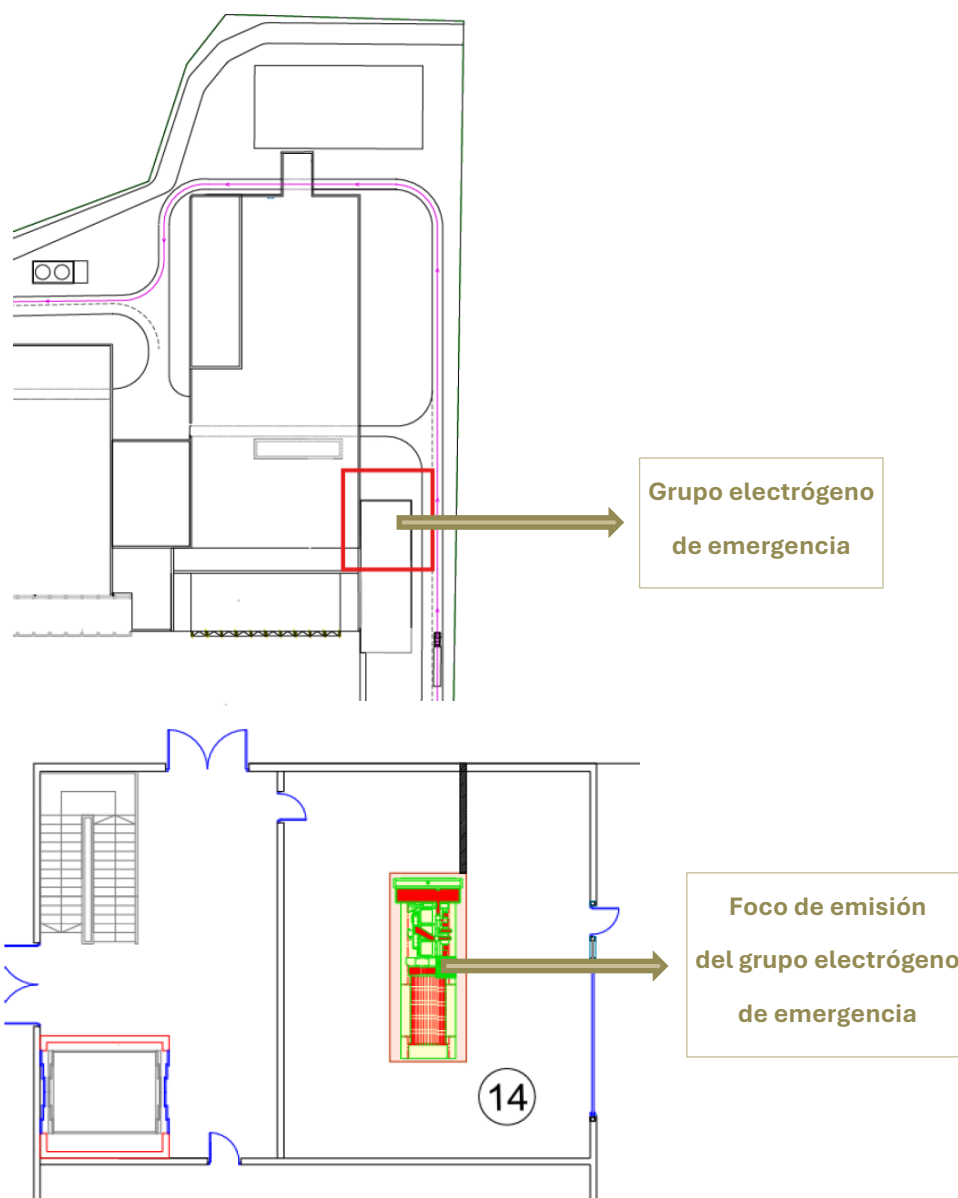


Figura 1. Ubicación del grupo electrógeno de emergencia y de su foco de emisión (Fuente: Proyecto Técnico)

Las emisiones asociadas al grupo electrógeno de emergencia tienen carácter **ocasional, esporádico y no continuo**, al estar vinculadas exclusivamente a las pruebas periódicas de mantenimiento y, en su caso, a situaciones excepcionales de emergencia derivadas de fallos del suministro eléctrico. Atendiendo a su régimen de funcionamiento previsto, estas emisiones se consideran **emisiones canalizadas no sistemáticas**, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.i) del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Esta consideración se realiza sin perjuicio de que las emisiones asociadas al equipo se hayan incluido en la **estimación global anual de emisiones atmosféricas de la instalación**, considerando las **18 horas anuales de funcionamiento previstas**, correspondientes tanto a las pruebas periódicas de mantenimiento como a eventuales situaciones de fallo del suministro eléctrico.



El grupo electrógeno de emergencia se mantendrá conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante y no formará parte del funcionamiento ordinario de la instalación, quedando su utilización limitada a las situaciones anteriormente indicadas.

En respuesta al requerimiento de información complementaria de fecha 6 de agosto de 2026, en el que se solicita aportar la ubicación y altura de los puntos de toma de muestra y el tipo de plataforma de medidas asociados al foco de emisión del grupo electrógeno de emergencia, se señala que, dado el **carácter no sistemático de sus emisiones** y su reducido régimen anual de funcionamiento, **no se prevé la realización de controles periódicos reglamentarios de emisiones en este foco y, en consecuencia, no se proyecta un punto permanente de toma de muestras ni una plataforma específica de medida asociada al mismo.**

Lo anterior se entiende **sin perjuicio de las mediciones puntuales que, en su caso, pueda requerir el órgano competente** durante la explotación de la instalación o en el marco de actuaciones de inspección. En tal supuesto, se habilitarán las condiciones necesarias para la realización de dichas mediciones de acuerdo con los requisitos que resulten aplicables y con lo establecido en el **Decreto 56/2020, de 15 de julio**.

El **programa de mantenimiento preventivo de la instalación incluirá asimismo el grupo electrógeno de emergencia**, contemplando las operaciones de inspección, revisión, prueba de funcionamiento, verificación de alarmas y protecciones, sustitución de consumibles, comprobación de los sistemas auxiliares y demás actuaciones previstas por el fabricante, con objeto de garantizar su disponibilidad y correcto funcionamiento en caso de pérdida del suministro eléctrico. Dichas operaciones se integrarán en el plan general de mantenimiento de la instalación y se ejecutarán con la periodicidad establecida en los procedimientos internos de explotación y mantenimiento.

Por último, derivados del proceso de combustión se emitirán los siguientes contaminantes:

- Óxidos de nitrógeno (NOx)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO₂)
- Partículas (PM10 y PM2,5)
- Compuestos orgánicos volátiles (COV), incluyendo hidrocarburos no quemados
- Dióxido de azufre (SO₂)

Todos **los focos de emisión canalizados** descritos, incluidos los asociados a los hornos-caldera, los quemadores auxiliares integrados en los mismos y el grupo electrógeno de emergencia, **cumplirán con lo establecido en el Decreto 56/2020**, de 15 de julio, por el que se regulan las condiciones de emisión a la atmósfera de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera en la Comunidad de Madrid, en particular en lo relativo a valores límite de emisión, condiciones de evacuación de gases, sistemas de control y, en su caso, medición de emisiones.



3.2.2. Focos difusos

Se identifican zonas de emisiones difusas ubicadas en el interior de la nave operando en condiciones de presión subatmosférica, con origen en la manipulación, almacenamiento y tratamiento de residuos y productos auxiliares.

A este respecto, las operaciones de tratamiento de residuos (recepción, clasificación, almacenamiento, valorización energética y gestión de escorias) se realizan íntegramente en una nave cerrada con puertas automáticas, operando en **presión subatmosférica**. Esta se consigue mediante la captación del aire interior como comburente en los hornos, constituyendo un sistema de **confinamiento dinámico** conforme a la MTD 21 (Decisión UE 2019/2010) que evita la salida de olores (el aire entra cuando se abren puertas) y destruye los compuestos odoríferos a alta temperatura.

Según el rango de temperatura del aire empleado, se puede extraer un caudal de aire de entre 190.690 y 209.690 m³/h, permitiendo **entre 1,54 y 1,69 renovaciones/hora**:

Tabla 3. Renovaciones de aire según temperaturas de operación (Fuente: Proyecto Técnico)

Temperatura	Aire extraído (m ³ /h)	Renovaciones/hora
7	190.960	1,54
15	196.970	1,58
34	209.960	1,69

Todas las zonas de emisiones difusas identificadas están bajo control operativo y ambiental de la planta, aplicándose medidas específicas para prevenir o reducir la dispersión de contaminantes. A continuación, se detallan:

1. Fosos de recepción de residuos (tanto de la planta de pretratamiento como de la planta de valorización energética)

- **Ubicación:** nave de recepción de residuos, común tanto para la planta de pretratamiento como para la planta de valorización energética, que constituye un recinto cerrado diseñado para evitar la propagación de olores y partículas y proteger los residuos frente a la intemperie.
- **Emisiones posibles:** olores, compuestos orgánicos volátiles menores (COV) y partículas finas generadas durante la descarga y manipulación de residuos.
- **Medidas aplicadas:** los fosos permanecen cerrados cuando no hay actividad de descarga y cuentan con captación de aire a presión subatmosférica, reutilizado como aire primario en la valorización energética.

2. Tratamiento mecánico de residuos

- **Ubicación:** nave de recepción de residuos, común tanto para la planta de pretratamiento como para la planta de valorización energética, que constituye un recinto cerrado diseñado para evitar la propagación de olores y partículas y proteger los residuos frente a la intemperie.
- **Emisiones posibles:** generación y dispersión de partículas, polvo y/o contaminantes procedentes del proceso de trituración de los residuos.
- **Medidas aplicadas:** la inyección de agua como medida de minimización de la generación y dispersión de polvo en origen.



3. Tratamiento y almacenamiento de escorias y cenizas de fondo

- **Ubicación:** zonas pavimentadas dentro del perímetro de la planta destinadas a la manipulación, transporte interno y almacenamiento temporal de escorias y cenizas procedentes de la incineración. Esta área incluye los transportadores y pilas de almacenamiento final.
- **Emisiones posibles:** Polvo y partículas finas.
- **Medidas aplicadas:** se realiza humectación controlada de los materiales con agua reciclada procedente del propio proceso. Las operaciones se desarrollan en zonas confinadas o parcialmente cubiertas para limitar la dispersión por viento. Se minimiza la altura de descarga y se protege el material frente a los vientos dominantes.

4. Silos y depósitos de productos auxiliares y residuos

- **Ubicación:** zonas de almacenamiento de hidróxido cálcico, bicarbonato sódico, carbón activo y sosa cáustica.
- **Emisiones posibles:** Polvo fino y partículas menores.
- **Medidas aplicadas:** los silos están cerrados y la ventilación se realiza a través de filtros de mangas, controlando aperturas para minimizar la dispersión al exterior.

Las zonas de emisión difusa descritas para el tratamiento de residuos están **dentro de la nave operando en condiciones de presión subatmosférica** y bajo control operativo, lo que garantiza la gestión adecuada de los contaminantes. A su vez, los silos y depósitos de materias auxiliares y residuos incluyen las medidas necesarias para la minimización, prevención y control de emisiones difusas derivadas de su almacenamiento.

Respecto a las zonas 3 y 4 (silos de almacenamiento de residuos del proceso y de productos químicos auxiliares), se considera necesario aclarar que no se trata de focos canalizados, para lo que se incorpora una **descripción detallada de los focos canalizados de los filtros de mangas de los silos de escorias y de los almacenamientos de reactivos y su adecuación a las Instrucciones Técnicas del Decreto 56/2020, de 15 de julio.**

Durante la operación de carga y descarga (dosificación) desde silos en los que se almacena de forma confinada los reactivos de depuración de gases, se producen cambios en la cantidad de aire que hay en el interior de los silos:

- Durante la carga (presión): al llenar el silo mediante transporte neumático, se inyecta el material pulverulento empujándolo con un determinado caudal de aire a presión. Si el aire entrante (más el volumen correspondiente a la fracción del volumen del silo que estuviera vacío) no tuviera una vía de salida (el venteo), el silo acumularía sobrepresión hasta deformarse mecánicamente.
- Durante la descarga (vacío): al extraer el material por la parte inferior para su dosificación, el nivel del sólido baja, dejando un espacio vacío. Si el venteo no permitiera la entrada de aire exterior para ocupar ese espacio, se generaría un efecto de vacío o succión interna que podría impedir la salida del material almacenado e incluso deformar mecánicamente el silo o colapsar el silo.



Así pues, el venteo es un sistema de seguridad que, funcionando en ambos sentidos (cuando se llena o cuando se vacía), permite equilibrar la presión barométrica en el interior del silo, permitiendo así su operación segura.

Todo ello hace que el venteo de los silos concuerde con la definición del artículo 2.j del Real Decreto 100/2011 de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación: *toda descarga a la atmósfera, no realizada por focos canalizados, continua o discontinua, de partículas o gases procedentes directa o indirectamente de cualquier fuente susceptible de producir contaminación atmosférica. Quedan incluidas las emisiones no capturadas liberadas al ambiente exterior por ventanas, puertas, respiraderos y aberturas similares, o directamente generadas en exteriores.*

De otro modo, el venteo de los silos es, por definición, una emisión difusa, sin perjuicio de lo cual, y en la búsqueda de la excelencia ambiental, se han seleccionado silos que integran en sus venteos filtros de mangas que, con una eficiencia del 99.5%, pueden operar en ambas direcciones (cuando se carga el silo y cuando se dosifica el material contenido). Sin embargo, por sus condiciones geométricas y de operativa (con un flujo de aire que sale cuando se llena el filtro y entra cuando se dosifica su contenido), no es técnicamente posible equipar estos filtros con una chimenea de evacuación según la UNE-EN 15259, lo que impide la aplicación de la IT ATM-E-EC-01 (Cálculo de altura de focos) y la IT ATM-E-TA-01 (Procedimiento de inspección por OCA) del Decreto 56/2020 de la Comunidad de Madrid. Se trata de un caso previsto en el artículo 6.7 del Real Decreto 100/2011, por el cual, *el órgano competente podrá eximir a las instalaciones de la realización total o parcial de controles en los casos en que no sea técnicamente posible o en focos de emisiones no sistemáticas.*

Para la gestión de las emisiones difusas, la instalación sigue las buenas prácticas recomendadas por la MTD 21, 23 y 24, tal y como se refleja en el *Capítulo 7 del Proyecto Técnico Administrativo* relativo a la *Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles*, orientadas a prevenir la dispersión de partículas y olores, manteniendo los residuos confinados y controlando el aire extraído.

3.3. ESPECIFICACIÓN DEL COMBUSTIBLE EMPLEADO

El combustible empleado en la instalación será **gasóleo de grado comercial**, utilizado como combustible auxiliar en los **quemadores auxiliares** integrados en los hornos-caldera del proceso de valorización energética, tanto durante las operaciones de arranque y parada como para el mantenimiento de las condiciones óptimas de combustión.

Asimismo, el gasóleo se destinará al suministro de energía en situaciones de emergencia, mediante **grupo electrógeno de emergencia**, y al funcionamiento de equipos móviles empleados en las operaciones de limpieza y transporte interno de materiales.

El uso de este combustible tiene **carácter auxiliar**, siendo el **combustible principal** del proceso los **residuos tratados** en la instalación en el marco de la valorización energética.

A efectos del cálculo del consumo de gasóleo correspondiente al grupo electrógeno de emergencia, se considera un tiempo total anual previsto de funcionamiento de **18 horas**, correspondiente a **12 horas anuales asociadas a eventuales situaciones de emergencia** y **6 horas anuales correspondientes a las pruebas periódicas de mantenimiento**. De acuerdo con el balance de combustible recogido en el Proyecto Técnico, el consumo anual estimado del grupo electrógeno asciende a **6.748 litros/año**.



Adicionalmente, se considera el consumo de gasóleo asociado a los quemadores auxiliares durante las operaciones de mantenimiento de las condiciones de combustión y las fases de arranque y parada de las líneas de valorización energética, de acuerdo con los cálculos justificativos recogidos en el Proyecto Técnico.

Considerando conjuntamente los distintos consumos y el margen de seguridad adoptado, el **consumo total anual estimado de gasóleo de la instalación asciende a aproximadamente 260.000 litros/año.**

Para el almacenamiento del combustible empleado se prevé la instalación de **dos depósitos de 100.000 litros.**

La ubicación de ambos depósitos se situará al norte del edificio de pretratamiento de residuos, después del vial situado por la zona de arriba del almacenamiento de expedición de material recuperado, tal como se detalla en la siguiente figura.

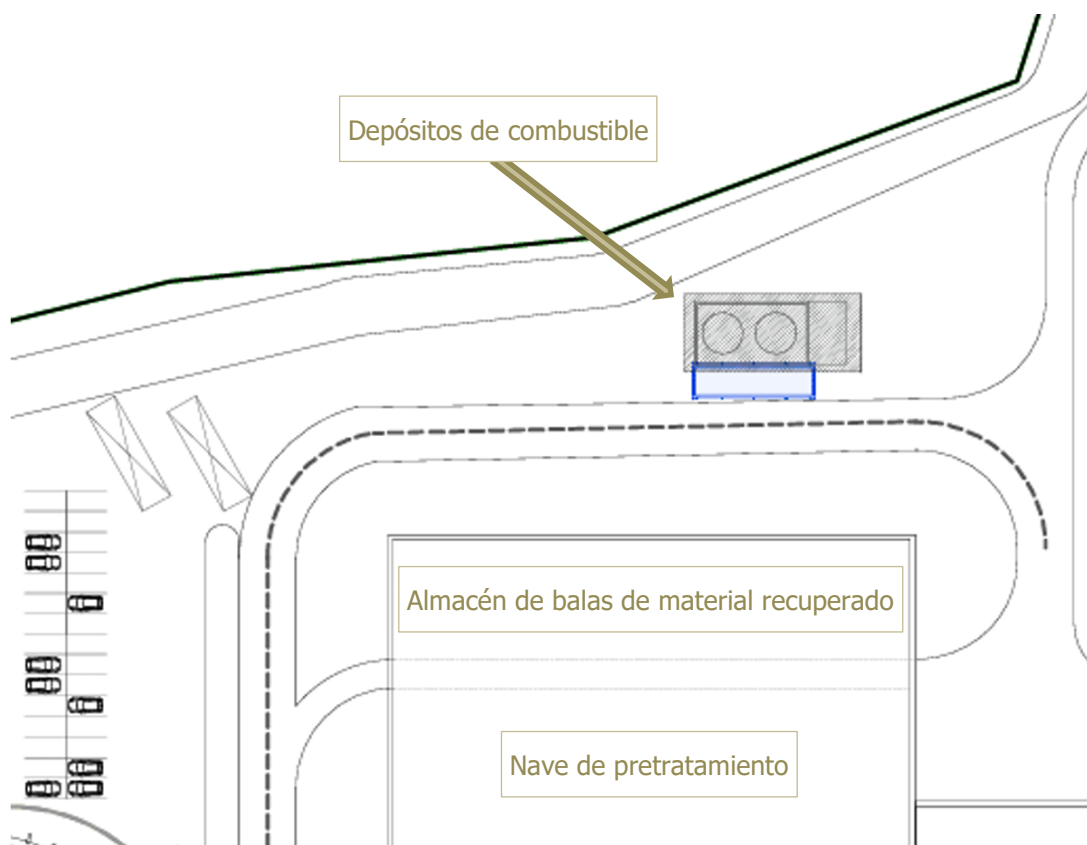


Figura 2. Ubicación de los depósitos de Gasóleo (Fuente: Proyecto Técnico)

3.4. POTENCIA TÉRMICA NOMINAL Y POTENCIA ELÉCTRICA DE CADA EQUIPO

La instalación dispone de dos equipos de combustión correspondientes a los hornos-caldera de cada línea de valorización energética:

- **Horno-caldera línea 1:** potencia térmica nominal de 53,4 MWt.
- **Horno-caldera línea 2:** potencia térmica nominal de 53,4 MWt.

La potencia térmica total instalada en la planta asciende, por tanto, a **107 MWt.**



Asimismo, la instalación dispone de una turbina de generación eléctrica con una potencia eléctrica bruta de **27 MW**. En condiciones nominales de operación, la producción eléctrica anual bruta se estima en **216.000 MWh/año**.

Considerando conjuntamente los consumos internos de la instalación y la aportación de la instalación fotovoltaica destinada al autoconsumo, el **consumo interno final se estima en 35.084 MWh/año**, equivalente aproximadamente al **16,2 % de la producción eléctrica bruta de la instalación**. En consecuencia, la energía eléctrica excedentaria disponible para su exportación a la red se estima en **180.916 MWh/año**.

En cuanto a los **quemadores auxiliares de gasóleo**, la potencia total de los quemadores se ha dimensionado en función de su operación durante las fases transitorias de parada y arranque de la instalación. Se considera una duración de parada de 6 horas, con los quemadores funcionando al 30 % de su potencia nominal, y una duración de arranque de 12 horas, con una potencia media del 55 %.

Por otro lado, la potencia total de los quemadores es la equivalente al 60% de la máxima capacidad térmica de los hornos y se estima que funcionarán a la máxima capacidad durante 24 horas al año.

Por su parte, el **grupo electrógeno de emergencia** dispone de una **potencia aparente de 2.000 kVA**, una **potencia eléctrica activa de 1.600 kW** y una **potencia térmica nominal de 4,10 MWt**. A efectos de estimación de su funcionamiento anual se consideran **dos situaciones de emergencia al año de 6 horas de duración por episodio**, equivalentes a **12 h/año**, así como **6 h/año adicionales correspondientes a las pruebas periódicas de mantenimiento**, resultando un tiempo total anual previsto de funcionamiento de **18 h/año**.

3.5. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN Y PUNTOS DE EMISIÓN DE GASES

A continuación, se presenta un esquema de la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", en el que se identifican los puntos de emisión canalizada a la atmósfera. En particular, se representa la chimenea de emisión de los gases de combustión, identificada con un cuadro rojo en la figura.

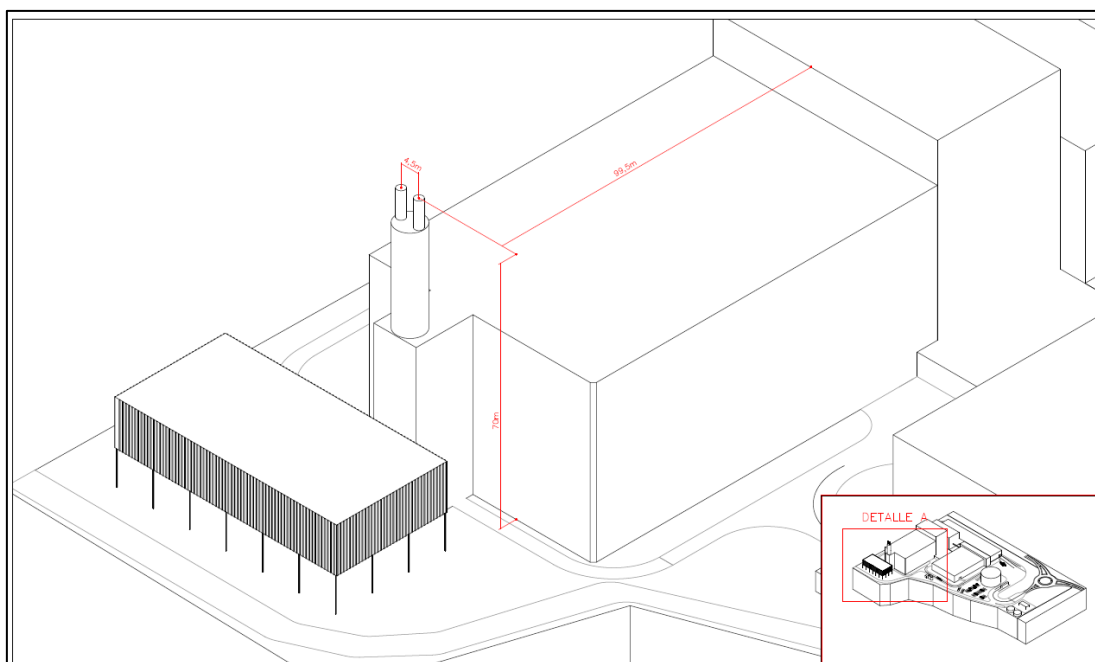


Figura 3. Esquema de la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", en el que se representa la chimenea y su altura respecto al terreno (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo).



Figura 4. Ubicación de la chimenea dentro de las instalaciones del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", (Fuente: Estudio de Dispersión de Contaminantes).

La evacuación de gases se realiza mediante una chimenea de diseño vertical con **dos conductos internos independientes**, uno por cada línea de incineración.

Las principales características geométricas de los conductos de emisión son las siguientes:



Tabla 4. Características geométricas de los focos de emisión (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Foco	Altura de chimenea (m)	Diámetro conducto (m)	Número de conductos
F-1	70	2	1
F-2	70	2	1

La altura de la chimenea ha sido definida teniendo en cuenta criterios de **dispersión atmosférica de contaminantes**, con objeto de favorecer una adecuada dilución de las emisiones en la atmósfera.

3.6. PUNTOS DE TOMA DE MUESTRA Y PLATAFORMAS DE MEDIDA

Se dispondrán **puntos de toma de muestra en cada conducto de la chimenea**, integrados en la estructura de la chimenea y accesibles desde plataformas de mantenimiento conforme a normativa de muestreo de emisiones. Las coordenadas UTM y la cota de base de cada salida se indican más arriba.

Los puntos de toma de muestra y plataformas de medida en chimenea se diseñarán conforme a lo establecido en la *Instrucción Técnica ATM-E-EC-02: Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de emisiones* y en la *Instrucción Técnica IT-SAM: Instrucción específica para Sistemas Automáticos de Medida*. De esta forma, las tomas se ubicarán en los tramos finales de cada conducto, con acceso desde plataforma de trabajo en coronación de chimenea y puntos de acceso intermedios para inspección y mantenimiento. Dichas tomas cumplirán los requisitos de normativa para muestreo isocinético y para la instalación de sondas y equipos portátiles.

3.7. EMISIONES DIFUSAS. SUPERFICIE, ALTURA Y GRANULOMETRÍA DE LOS MATERIALES

Durante la explotación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", **no se prevén emisiones difusas significativas**. Las operaciones susceptibles de generar emisiones no canalizadas —pretratamiento, manipulación y alimentación de residuos, transporte interno, almacenamiento temporal de rechazos y manejo de cenizas— se realizan en **instalaciones cerradas o en circuitos cerrados y controlados** (cintas y conductos cubiertos, silos y zonas de descarga protegidas), de modo que cualquier liberación no canalizada será residual y puntual.

Para la gestión de las emisiones difusas, la instalación sigue las buenas prácticas recomendadas por la MTD 21, 23 y 24, tal y como se refleja en el *Capítulo 7 del Proyecto Técnico Administrativo* relativo a la *Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles*, orientadas a prevenir la dispersión de partículas y olores, manteniendo los residuos confinados y controlando el aire extraído.

La totalidad del proceso de tratamiento de residuos (recepción en fosos, clasificación, almacenamiento de materiales recuperados, valorización energética y foso de escorias) se lleva a cabo en el **interior de una nave cerrada**, dotada de puertas automáticas y que opera en depresión. El aire extraído de las zonas confinadas con potencial de generación de emisiones difusas se incorpora directamente al proceso de combustión. Operando en **presión**



subatmosférica, la cual se consigue mediante la captación del aire interior como comburente en los hornos, se evita la salida de olores (el aire entra cuando se abren puertas) y se destruyen los compuestos odoríferos a alta temperatura.

En el caso concreto de la prevención de emisiones difusas de partícula y/contaminantes asociadas a la trituradora, se prevé la **inyección de agua** como medida de minimización de la generación y dispersión de polvo en origen, con carácter general y en aplicación del enfoque de prevención y control recogido en la MTD 14.d, así como la MTD 25 de la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147, en lo relativo a la reducción de emisiones a la atmósfera de partículas y contaminantes asociados durante operaciones de tratamiento mecánico.

Para minimizar la generación y liberación de polvo y partículas finas (PM10 y PM2,5) se adoptan medidas constructivas y de proceso: extracción localizada con filtración en puntos críticos, cubiertas y silos cerrados en áreas de almacenamiento, y sistemas de supresión de polvo (aspersión/nebulización) en las operaciones de transferencia cuando proceda. Las áreas de circulación y las zonas de carga/descarga estarán pavimentadas, con limpieza mecánica periódica y control de velocidad de vehículos para reducir la resuspensión por tráfico interno.

Las **cenizas y residuos de depuración de gases** se recogerán mediante un sistema de transporte mecánico y neumático en fase densa a **dos silos cerrados de 400 m³**, garantizando la estanqueidad y minimizando emisiones de polvo. La descarga desde los silos hasta el sistema de expedición se realizará de manera controlada a través de los elementos necesarios para su manipulación en condiciones de seguridad y minimizando la generación de emisiones difusas de polvo. La descarga se efectúa desde la parte central del fondo de cada silo mediante un extractor-rascador de movimiento alternativo, que conduce el material hacia un tornillo de descarga longitudinal. Desde el tornillo hay dos salidas:

- una salida principal, destinada a la carga habitual del residuo en camiones cuba o en otros sistemas cerrados de expedición a granel;
- una salida secundaria, equipada con válvula de guillotina manual y brida ciega, prevista para su conexión a un sistema de humectación o acondicionamiento, cuando resulte necesario.

La operación de **humectación** tiene por objeto reducir la pulverulencia del residuo y minimizar la emisión difusa de partículas durante su manipulación, carga y expedición. En caso de activarse esta operación, la adición de agua se realizará de forma controlada y localizada sobre la corriente de residuo en el punto de descarga, ajustando la dosificación a la cantidad estrictamente necesaria para mejorar las condiciones de manejo del material sin generar escurrimientos ni lixiviados innecesarios. Esta humectación se prevé, por tanto, como una medida de acondicionamiento puntual, aplicable cuando las condiciones de sequedad o pulverulencia del residuo lo requieran.

La expedición ordinaria de estos residuos se realizará a granel y en circuito cerrado, por lo que no se contempla con carácter general su compactación ni su envasado, dada la naturaleza



pulverulenta del material, y al no formar parte del sistema de gestión previsto para esta corriente de residuos.

La zona en la que se desarrollan estas operaciones dispone de las **adecuadas medidas de protección ambiental y de seguridad**, que incluyen:

- cubeto de retención estanco bajo los silos, con revestimiento interior de resina epoxi y drenaje a arqueta estanca;
- sistema de ventilación localizada con filtración de polvo;
- pavimento continuo de hormigón armado impermeable, con pendiente mínima del 1 % hacia el sistema de recogida;
- diseño de la instalación orientado a minimizar derrames, emisiones difusas y afecciones al suelo.

Así, las **operaciones de descarga y humectación de cenizas y residuos sólidos peligrosos** se realizan en una **zona específicamente acondicionada**, bajo control y con medidas necesarias para garantizar la seguridad operativa y la adecuada protección ambiental.

En la siguiente figura se muestra la **localización** de la zona de descarga de silos de residuos y del punto previsto para la humectación de cenizas y residuos sólidos peligrosos se recoge en el plano correspondiente de implantación de la instalación.

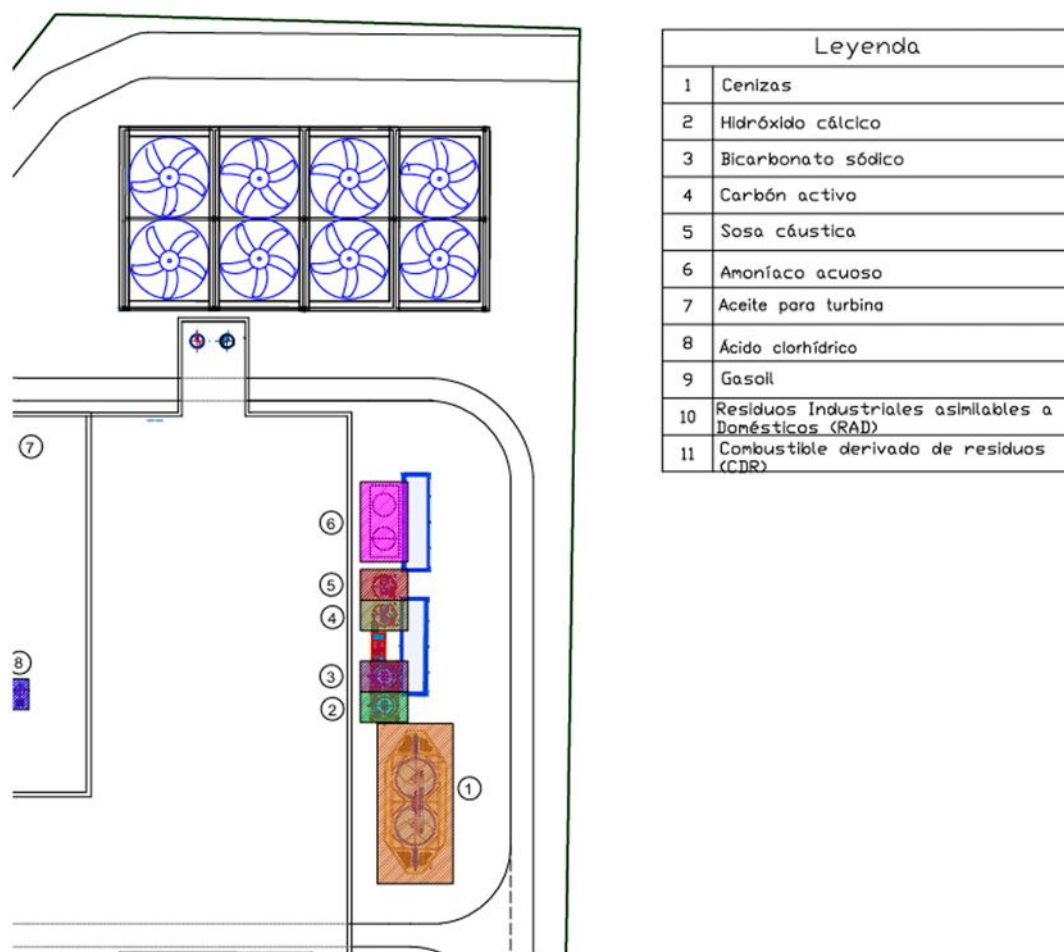


Figura 5. Ubicación de los silos de cenizas y residuos sólidos provenientes de la incineración de residuos
(Fuente: Proyecto Técnico).

Los silos disponen de **filtros de mangas** con sistema de limpieza automática, control de emisiones y medición de partículas. Las **operaciones de descarga** y, en su caso, de **humectación de las cenizas y residuos sólidos** peligrosos se realizan en una zona específicamente acondicionada, bajo control y con las medidas necesarias para garantizar la seguridad operativa y la protección ambiental.

Las operaciones de transferencia y manejo de cenizas y rechazos se diseñan con **medidas de contención** y equipos de manipulación que evitan la dispersión de material (cintas cerradas, tolvas con cierre, equipos de carga protegidos). Los residuos privados pretratados se gestionan en **circuitos cerrados** que mejoran la homogeneidad del combustible y reducen la presencia de impropios susceptibles de generar emisiones fugitivas.

Por su parte, la **zona de carga de escorias** se encuentra cubierta y lateralmente confinada, con pavimento impermeable y dotada de un sistema de recogida de efluentes, que serán bombeadas a la balsa de almacenamiento de residuos líquidos para el atemperado de los hornos, o se derivarán a recirculación interna hacia al depósito de aguas usadas de proceso para la humectación de cenizas o apagado de escorias.

En cuanto a la **carga de los silos de almacenamiento de reactivos**, la superficie total habilitada para ello (situada en el extremo noreste de la instalación) se encuentra al aire libre, pero sobre



solera impermeabilizada, con sistema de recogida de pluviales y posibles derrames, con sistema de detección de fugas y ventilación natural cruzada.

Por último, la **zona de carga y almacenamiento de materiales recuperados** se sitúa en el extremo norte del edificio de pretratamiento, bajo cubierta y protegida frente a la intemperie. En esta área se realiza la expedición de las balas de materiales valorizables obtenidas en el proceso, en superficie aproximada de 945 m² y altura de 15 m, para el acopio y expedición de balas compactadas (con dimensiones aproximadas de 1x1x1 m y 1 m³, equivalente a 0,5 t por unidad). Se supone una ocupación útil del 65 % y apilamiento hasta 3 alturas, con lo que la capacidad máxima será de **1.842 balas (921 t)**, proporcionando, así, una **autonomía de almacenamiento cercana a un mes**. La carga se realiza mediante toro mecánico, existiendo un vial interior que facilita la circulación segura de camiones. La superficie está impermeabilizada y dotada de drenaje, asegurando la recogida de derrames (aceites, combustibles, lixiviados) y su gestión adecuada, evitando afecciones al suelo y cumpliendo la normativa ambiental.

Se implantarán **procedimientos operativos y de mantenimiento** que incluyen buenas prácticas de manipulación, inspecciones periódicas de cierres y equipos de extracción, y mantenimiento preventivo de filtros y sistemas de ventilación. Asimismo, se establecerá un **programa de vigilancia** que contemple inspecciones visuales regulares y mediciones puntuales de deposición o polvo cuando proceda, así como el registro y seguimiento de incidencias y quejas.

Con el fin de evitar emisiones difusas asociadas a los procesos operativos durante el funcionamiento de la PVE, en el Proyecto Técnico Administrativo se contemplan una serie de **medidas preventivas**, entre las que se incluyen:

- **Manipulación sin contacto (Fosos):** El movimiento, homogeneización y alimentación de los residuos en el interior de los fosos se realiza de manera confinada utilizando puentes grúa completamente automáticos operados remotamente desde la sala de control, evitando cualquier manipulación directa o externa.
- **Confinamiento de efluentes líquidos:** La instalación no dispone de balsas o lagunas al aire libre susceptibles de emitir olores. Todos los lixiviados generados en el almacenamiento se canalizan mediante un sistema de drenaje hacia pozos estancos subterráneos, desde donde se bombean y se inyectan directamente al horno para su completa destrucción térmica.
- **Cierre hidráulico en escorias:** La prevención de emisiones de polvo en la extracción de escorias del horno se garantiza mediante un extractor que funciona inmerso en un baño de agua, formando un cierre hidráulico continuo con la caldera. Esto asegura que la escoria salga apagada y con una humedad máxima del 24%.
- **Expedición estanca de cenizas y reactivos:** El manejo de partículas finas (cenizas, cal, carbón activo) se realiza mediante transportadores cerrados y silos equipados con filtros de mangas en su venteo. Su expedición al exterior o recepción se lleva a cabo mediante conexión estanca a camiones cisterna cerrados de descarga neumática, evitando totalmente el polvo fugitivo.

A su vez, y de manera general, en aplicación de las *Mejores Técnicas Disponibles (MTD) aplicables a los procesos de explotación de la planta de valorización energética, de acuerdo con lo establecido en la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 de la Comisión, de 12 de noviembre de 2019, por la que se establecen las conclusiones sobre las MTD para la incineración de residuos, en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa*



a las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), para prevención y reducción de emisiones difusas, se tendrá en especial consideración lo establecido en:

- **MTD 21.**

Para **evitar o reducir las emisiones difusas**, incluidas las emisiones de olores, la instalación dispone de una **fosa de almacenamiento de residuos cerrada y con captación de aire**, el cual se utiliza como aire primario, que permite una presión subatmosférica. Además, durante los periodos de mantenimiento y paradas programadas de la planta esta no recibe residuos desviando esta gestión a otras instalaciones. También, durante la descarga y almacenamiento en los silos de hidróxido cálcico/bicarbonato sódico, carbón activo, sosa cáustica y residuos de la depuración de gases, se instalarán **filtros de mangas como medida correctora**.

- **MTD 23.**

En la instalación se aplicarán medidas operativas orientadas a **prevenir la emisión difusa de partículas durante la manipulación de escorias y cenizas de fondo**. En particular, se contempla la humectación controlada de los materiales con agua reciclada procedente del propio proceso, lo que permite mantener una humedad adecuada y evitar la dispersión de polvo durante las operaciones de transporte, carga y descarga. Dado que el tratamiento de escorias y cenizas en planta es limitado, no se requieren sistemas complejos de confinamiento o extracción de aire. No obstante, las operaciones se realizarán en zonas resguardadas y pavimentadas, reduciendo la influencia del viento y facilitando la limpieza y recogida de posibles arrastres.

- **MTD 24.**

Se han previsto medidas específicas para **prevenir y reducir las emisiones difusas de partículas a la atmósfera**. En particular, se contempla la **humectación controlada de las escorias y cenizas** con agua reciclada del propio proceso, con el fin de mantener un contenido de humedad óptimo que evite la generación de polvo durante su manipulación, almacenamiento y carga a camión. Además, las **operaciones de descarga y carga se realizan en zonas confinadas o parcialmente cubiertas**, minimizando la acción del viento y la dispersión de partículas al exterior.

Adicionalmente, se aplicarán las siguientes *MTDs particulares al tratamiento de residuos, recogidas en la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTDs) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del parlamento europeo y del Consejo:*

- **MTD 14.**

Para evitar o reducir la generación de emisiones difusas a la atmosfera en particular de partículas, compuestos orgánicos y olores la MTD consiste en una combinación adecuada de las técnicas indicadas (limitación de la velocidad del tráfico dentro de la planta a 20 km/h, operaciones de almacenamiento, tratamiento y manipulación de residuos se harán en nave cerrada y con atmósfera en depresión, utilización del aire aspirado en los fosos en el proceso de combustión, etc.).

En caso de detectarse emisiones fugitivas no previstas se aplicarán **medidas correctoras inmediatas** (ajuste o incremento de extracción localizada, reparación de cierres, incremento de supresión de polvo) y se documentarán las acciones adoptadas y su eficacia.



En consecuencia, las emisiones difusas previstas son **residuales y controladas**, compatibles con los requisitos ambientales aplicables; por tanto, no se considera necesario definir una zona de emisión difusa abierta ni cuantificar superficies o alturas de emisión en este apartado.

Medidas preventivas para el control de emisiones difusas de material particulado

Con objeto de minimizar la generación de emisiones difusas de material particulado lo máximo posible durante la explotación del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", se adoptarán, entre otras, las siguientes medidas:

- *Confinamiento de las operaciones de recepción, almacenamiento y manipulación de residuos en recintos cerrados, reduciendo la dispersión de partículas al exterior.*
- *Limpieza y barrido periódico de los viales interiores, zonas de circulación de vehículos y áreas de almacenamiento de residuos, adaptando su frecuencia a las necesidades de explotación y a las condiciones meteorológicas.*
- *Mantenimiento en adecuadas condiciones de limpieza de las zonas de descarga de residuos, accesos y demás áreas susceptibles de acumulación de materiales pulverulentos.*
- *Inspección y mantenimiento periódico del estado de los cerramientos de las cintas transportadoras y demás equipos destinados al transporte interno de residuos y materiales, con el fin de evitar pérdidas de material y reducir la generación de emisiones difusas de partículas.*



4. ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES

4.1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" genera emisiones atmosféricas asociadas al proceso de combustión de residuos no peligrosos, cuya magnitud y composición dependen de:

- La **naturaleza del combustible**, compuesto por residuos sólidos urbanos, CSR y fracción resto.
- Las **condiciones de operación de los hornos-caldera**, incluyendo temperatura, tiempo de residencia y control de aire.
- La **eficiencia de los sistemas multietapa de depuración de gases**, que incluyen reactor de acondicionamiento, filtros de mangas, scrubber húmedo y reducción catalítica selectiva (SCR).

El objetivo de este apartado es presentar las **concentraciones de referencia en chimenea**, las **tasas de emisión** y la **masa anual de cada contaminante**, tanto por foco como de forma total para la instalación, aplicando la metodología E-PRTR y siguiendo la normativa vigente (RD 815/2013 y MTD de la UE).

4.2. BASES NORMATIVAS Y CRITERIOS ADOPTADOS

Las emisiones se calculan considerando los siguientes marcos normativos:

- **Real Decreto 815/2013**, que establece los valores límite de emisión para instalaciones de incineración de residuos y los criterios de corrección por contenido de oxígeno y condiciones normales de temperatura y presión (Nm^3).
- **Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010**, que define las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** para incineración y valorización energética de residuos, incluyendo límites de emisión, metodología de medición y control, y valores de referencia conservadores.
- **BREF Waste Incineration**, que aporta criterios técnicos sobre la reducción de contaminantes específicos, como metales pesados, ácidos halogenados y dioxinas/furanos.

También se incluyen las *Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid* aplicables a focos de emisión canalizados y medición de emisiones:

Adecuación de Focos y Puntos de Muestreo y Construcción de Plataformas y Accesos

- **Instrucción Técnica ATM-E-EC-02**: Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de emisiones.

Cálculo de la Altura de Chimenea

- **Instrucción Técnica ATM-E-EC-01**: Cálculo de altura de focos estacionarios canalizados.

Otras Instrucciones Relevantes

- **Instrucción Técnica ATM-E-EC-03**: Metodología para la medición de emisiones de focos estacionarios canalizados.



- **Instrucción Técnica ATM-E-EC-04:** Determinación de la representatividad de mediciones periódicas y valoración de los resultados.
- **Instrucción Técnica IT-SAM:** Instrucción específica para Sistemas Automáticos de Medida.

Como criterio general, se han tomado valores de emisión conservadores dentro de los rangos de MTD, garantizando que las emisiones no superen los límites legales y representen un escenario seguro y prudente para la evaluación ambiental.

4.3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La estimación de las emisiones se ha realizado siguiendo estos pasos:

1. **Determinación de concentraciones de referencia (mg/Nm³)**
Se han utilizado los valores diarios normalizados por contenido de oxígeno (11 % vol.) según MTD o ajustados a las condiciones reales de la planta (9,54 % vol.):

$$E_s = \frac{21 - O_s}{21 - O_m} \cdot E_m$$

donde:

- E_m = concentración de referencia según MTD (mg/Nm³)
- O_s = %O₂ de referencia (11 % vol. para incineración según MTD)
- O_m = %O₂ real de la planta (9,54 % vol.)
- E_s = concentración corregida para la planta

2. **Caudal y tiempo de operación**

- Caudal normalizado por línea: 110.836 Nm³/h.
- Horas de funcionamiento anual: 8.000 h/año.

3. **Cálculo de masa anual por foco:** la masa anual emitida se obtiene aplicando la fórmula E-PRTR.

$$\text{Masa anual (kg/año)} = C \text{ (mg/Nm}^3\text{)} \times Q \text{ (Nm}^3\text{/h)} \times H \text{ (h/año)} / 10^6$$
$$\text{Factor simplificado para esta planta} = 110.836 \times 8.000 / 10^6 = 886,688$$

Por tanto:

$$\text{Masa anual por foco (kg/año)} = C \times 886,688$$

La **masa total anual** de la instalación se obtiene multiplicando por 2 (dos líneas de incineración) y expresando en toneladas.

4. **Evaluación de episodios horarios.** Para la modelización de episodios críticos, se han considerado los picos semihorarios máximos de cada contaminante, aplicando criterios MTD/RD para evaluar el porcentaje de horas con emisiones elevadas, garantizando que la dispersión en la atmósfera cumpla los estándares de calidad del aire.



5. **Trazabilidad y verificación.** Todas las concentraciones y correcciones aplicadas se registran en las tablas de cálculo. Se asegura la coherencia con:

- Condiciones normales (Nm^3).
- Caudal normalizado de diseño.
- Aplicación correcta de la corrección por O_2 .

4.4. DATOS DE ENTRADA PRINCIPALES

Los datos de entrada principales para la estimación de las emisiones contaminantes del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", son los que se presentan a continuación:

Tabla 5. Parámetros de entrada principales para la estimación de las emisiones contaminantes de la valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Parámetro	Valor	Observaciones
Caudal normalizado por foco	110.836 Nm^3/h	Según Proyecto Técnico Administrativo
Horas de funcionamiento	8.000 h/año	Valor estándar de operación
Factor multiplicador para masa anual	886,688	Derivado de caudal $\times$ horas / 10^6
Altura chimenea	70 m	Para favorecer dispersión atmosférica
Diámetro conducto	2,0 m	Según Proyecto Técnico Administrativo
Temperatura de salida	135 $^{\circ}C$	Tras sistemas de depuración
Concentraciones de referencia	Valores MTD o ajustados por $\%O_2$	Para todos los contaminantes regulados

Esta tabla proporciona la información esencial que permite calcular las masas anuales de contaminantes y su comparación con los límites normativos.

4.4.1. Datos de entrada correspondientes al grupo electrógeno de emergencia (F-3)

Para la estimación de las emisiones correspondientes al **grupo electrógeno de emergencia (foco F-3)** se consideran las características técnicas y el régimen de funcionamiento establecidos en el Proyecto Técnico. El equipo de referencia corresponde a un **CAT 3516**, o equipo de características técnicas equivalentes, con una potencia aparente en régimen de emergencia de **2.000 kVA** y una potencia eléctrica activa de **1.600 kWe**.

El grupo electrógeno no forma parte del funcionamiento ordinario de la instalación, estando previsto exclusivamente para situaciones excepcionales de emergencia y para la realización de pruebas periódicas de verificación de su disponibilidad. A efectos conservadores de estimación, se consideran **dos episodios anuales de funcionamiento en emergencia, con una duración de 6 horas por episodio**, equivalentes a **12 h/año**, así como la realización de **pruebas mensuales de 30 minutos**, equivalentes a **6 h/año**. En consecuencia, se adopta un tiempo total anual previsto de funcionamiento de **18 h/año**.



A partir de este régimen de funcionamiento, el Proyecto Técnico estima un **consumo anual de gasóleo de 6.748 L/año**.

Dado el carácter ocasional del equipo y la inexistencia de mediciones directas al tratarse de una instalación proyectada, la estimación de sus emisiones atmosféricas se ha realizado a partir de los **datos de emisiones proporcionados por el fabricante para el equipo de referencia CAT 3516**, correspondiente a un grupo electrógeno diésel de 50 Hz y 2.000 kVA en régimen de emergencia (*standby*).

La ficha técnica del fabricante proporciona valores nominales de emisión y valores correspondientes a la posible variación de las prestaciones del equipo en función de las condiciones específicas de emplazamiento (*Potential Site Variation*). Con objeto de adoptar un **criterio conservador**, para la presente estimación se han utilizado estos últimos, correspondientes a **17,00 g/hp-h para NOx, 1,34 g/hp-h para CO, 0,29 g/hp-h para hidrocarburos (HC) y 0,10 g/hp-h para partículas (PM)**.

4.5. RESULTADOS: CONCENTRACIONES Y MASAS ANUALES

El Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" genera emisiones atmosféricas canalizadas asociadas principalmente al proceso de valorización energética de residuos no peligrosos desarrollado en las dos líneas de combustión y, de forma ocasional, al funcionamiento del grupo electrógeno de emergencia.

La estimación de las emisiones se realiza de forma diferenciada atendiendo a las características y régimen de funcionamiento de cada tipo de foco. Por un lado, se consideran las emisiones correspondientes a las **dos líneas de valorización energética (focos F-1 y F-2)**, de funcionamiento continuo y dotadas de sistemas multietapa de depuración de gases y monitorización de emisiones. Por otro lado, se estiman de forma específica las emisiones correspondientes al **grupo electrógeno de emergencia (foco F-3)**, cuyo funcionamiento es exclusivamente ocasional y se limita a las pruebas periódicas de mantenimiento y a eventuales situaciones de fallo del suministro eléctrico.

Se deberá disponer de un protocolo de mantenimiento adecuado de las instalaciones y de los equipos que generen emisiones a la atmósfera, así como de los sistemas de depuración de que disponen. En este protocolo quedarán reflejadas las tareas a realizar, el responsable de su ejecución y su periodicidad, las cuales estarán basadas en las instrucciones del fabricante y en la propia experiencia en la operación de los mencionados sistemas. La realización de estas tareas de mantenimiento deberá quedar reflejada en el registro de controles a la atmósfera.

4.5.1. Emisiones asociadas a las líneas de valorización energética (focos F-1 y F-2)

Las emisiones atmosféricas asociadas al proceso de combustión de residuos no peligrosos dependen de la **naturaleza del combustible**, las **condiciones de operación de los hornos-caldera** y la **eficiencia de los sistemas multietapa de depuración de gases**.

Para estos focos se presentan las **concentraciones de referencia en chimenea**, las **tasas de emisión** y la **masa anual de cada contaminante**, tanto por foco como de forma conjunta para ambas líneas de valorización energética, aplicando la metodología E-PRTR y considerando la normativa vigente y las Mejores Técnicas Disponibles aplicables a la valorización energética de residuos.



Como criterio general, se han tomado valores de emisión conservadores dentro de los rangos de los Niveles de Emisión Asociados a las Mejores Técnicas Disponibles (NEA-MTD), representando un escenario prudente para la evaluación ambiental.

Asimismo, las concentraciones de emisión se expresan en condiciones normalizadas y referidas a un **contenido de oxígeno del 11 %**, conforme a la normativa aplicable a instalaciones de valorización energética de residuos, permitiendo su comparación con los NEA-MTD y con los valores límite de emisión establecidos reglamentariamente.

La modelización de dispersión atmosférica realizada ha permitido comprobar que, considerando la altura geométrica de **70 m** de los focos emisores, las concentraciones resultantes en inmisión se mantienen dentro de los criterios de calidad del aire considerados en el estudio.

Metodología de cálculo

La estimación de las emisiones correspondientes a las líneas de valorización energética se ha realizado siguiendo los siguientes pasos:

- **Determinación de las concentraciones de referencia (mg/Nm^3).**
- **Determinación del caudal y tiempo de operación.**
- **Cálculo de la masa anual por foco, aplicando la metodología E-PRTR.**
- **Evaluación de episodios horarios.**
- **Trazabilidad y verificación de los resultados.**

Los datos de entrada principales para la estimación de las emisiones contaminantes del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" se presentan detalladamente en el **Anexo 6. Contaminación atmosférica**. Estos datos permiten calcular las masas anuales de contaminantes y compararlas con las referencias normativas aplicables.

A efectos de correcta interpretación de los resultados que se presentan a continuación, debe tenerse en cuenta que las concentraciones de emisión se expresan conforme a dos referencias distintas:

- Por un lado, los **umbrales inferior y superior de los Niveles de Emisión Asociados a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD)**, que se presentan **normalizados al 11 % de oxígeno**, conforme a lo establecido en el Real Decreto 815/2013 y en la normativa aplicable a instalaciones de valorización energética de residuos. Estos valores constituyen la referencia normativa para la verificación del cumplimiento.
- Por otro lado, se incluyen las **emisiones expresadas en mg/Nm^3 corregidas al 11 % y al 9,54 % de O_2** , que corresponden a las condiciones reales de operación de la instalación y se obtienen mediante la correspondiente conversión matemática a partir de los valores normalizados.

En este sentido, las concentraciones indicadas como "emisiones corregidas al 9,54 % de O_2 " no representan valores superiores a los límites legales, sino la adaptación de dichos valores a las condiciones de funcionamiento de la planta. Por tanto, cualquier comparación con los valores límite de emisión o con los rangos de las MTD debe realizarse en condiciones normalizadas al 11 % de oxígeno.



Este enfoque garantiza la coherencia entre el diseño de la instalación, la estimación de emisiones, la modelización de la dispersión atmosférica y la evaluación del cumplimiento normativo, evitando interpretaciones erróneas sobre el comportamiento ambiental de la instalación.

Tabla 6. Parámetros de entrada principales para la estimación de las emisiones contaminantes del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" (Fuente: elaboración propia a partir de la Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs de Fichtner)

Contaminante	Umbral inferior de los NEAs MTDs (mg/Nm ³) normalizadas al 11%	Umbral superior de los NEAs MTDs (mg/Nm ³) normalizadas al 11%	Emisiones mg/Nm ³ corregidas al 11% de O ₂	Emisiones mg/Nm ³ corregidas al 9,54% de O ₂	Tasa de emisión (g/s)	Masa anual por foco (kg/año)	Masa anual total (t/año)
NOx (como NO ₂)	50	120	50	57,9	1,463	51.339	102,68
PM10	1	5	1	1,158	0,029	1.027	2,054
PM2,5	1	5	1	1,158	0,029	1.027	2,054
SO ₂	5	30	5	5,79	0,146	5.134	10,268
CO	10	50	10	11,58	0,293	10.268	20,536
Benceno (COV)	0,03	0,10	0,03	0,03474	0,001	2.156	4,312
Benzo(a)pireno	0,000003	0,00001	0,000003	0,000003474	0,00000009	0,172	0,000344
NH ₃	2	10	2	2,316	0,059	2.054	4,107
HCl	2	6	2	2,316	0,059	2.054	4,107
HF	<1	1	1	*	0,029	1.027	2,054
Hg	0,005	0,020	0,005	0,00579	0,00015	5,134	0,0103
Pb	0,0068	0,05	0,0068	0,0078744	0,0002	45,221	0,0904
As	0,00068	0,05	0,00068	0,00078744	0,000020	1,029	0,00206
Cd	0,0016	0,02	0,0016	0,0018528	0,000047	3,077	0,00615
Ni	0,0025	0,05	0,0025	0,002895	0,000073	2,057	0,00411
PCDD/F	0,00000001	0,00000004	0,00000001	0,00000001158	0,0000000003	0,00001026	0,0000000205

* La corrección legal del contenido real previsto de O₂ supone un valor de cumplimiento legal de 1,158 mg/Nm³, valor que estará muy por encima de las emisiones reales de este contaminante.

La **masa anual por foco** se ha calculado siguiendo la metodología E-PRTR, mientras que la **masa anual conjunta correspondiente a las líneas de valorización energética** resulta de la suma de las emisiones de los focos **F-1 y F-2**.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la relevancia del seguimiento de los contaminantes de mayor significancia ambiental, entre ellos las **dioxinas y furanos (PCDD/F)**. Asimismo, los valores estimados de **PM10 y PM2,5** reflejan la elevada eficiencia prevista de los sistemas de depuración de gases, destinados a minimizar las emisiones de partículas antes de su liberación a la atmósfera.



En conjunto, los resultados obtenidos para las dos líneas de valorización energética representan un **escenario conservador de evaluación** y permiten verificar que las concentraciones de emisión consideradas se encuentran dentro de los valores límite establecidos en el **Real Decreto 815/2013** y de los niveles de emisión asociados a las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** aplicables.

Asimismo, la modelización de dispersión atmosférica realizada, considerando la altura de **70 m de las chimeneas** y la configuración de sus conductos, permite comprobar que las concentraciones resultantes en inmisión se mantienen dentro de los criterios de calidad del aire considerados en el estudio, minimizando la exposición de la población y de los ecosistemas del entorno.

La evaluación contempla igualmente los **valores máximos semihorarios** aplicables, con objeto de analizar escenarios de emisión de corta duración. Durante la fase de explotación, las dos líneas de valorización energética dispondrán de **sistemas de medición en continuo de emisiones**, que permitirán realizar el seguimiento de los parámetros y contaminantes sujetos a control continuo y verificar el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento y de los valores límite de emisión aplicables.

De este modo, la estimación de emisiones, la modelización de la dispersión atmosférica y los sistemas de monitorización previstos permiten establecer un sistema integrado de evaluación, seguimiento y control de las emisiones atmosféricas asociadas a las **líneas de valorización energética (focos F-1 y F-2)**.

4.5.2. Emisiones asociadas al grupo electrógeno de emergencia (foco F-3)

Adicionalmente a las emisiones correspondientes a las dos líneas de valorización energética, se han considerado las emisiones atmosféricas asociadas al funcionamiento del **grupo electrógeno de emergencia (foco F-3)**, en respuesta al requerimiento de información complementaria de fecha **6 de agosto de 2026**, en el que se solicita incorporar las emisiones generadas por este equipo a la estimación de las emisiones totales de la planta en función de sus horas anuales de funcionamiento previstas, incluyendo tanto las operaciones de mantenimiento como los eventuales fallos del suministro eléctrico.

De acuerdo con el Proyecto Técnico, la instalación dispondrá de un grupo electrógeno diésel de referencia **CAT 3516**, o equipo de características técnicas equivalentes, con una potencia aparente en régimen de emergencia de **2.000 kVA**, una potencia eléctrica activa de **1.600 kW_e** y una **potencia térmica nominal de 4,10 MW_t**. El equipo presenta un consumo nominal a plena carga de **405,7 L/h de gasóleo**.

El grupo electrógeno no forma parte del funcionamiento ordinario de la instalación, estando previsto exclusivamente para situaciones excepcionales de emergencia y para la realización de pruebas periódicas de verificación de su disponibilidad. A efectos conservadores de estimación, el Proyecto Técnico considera **dos episodios anuales de funcionamiento en emergencia, con una duración de 6 horas por episodio**, equivalentes a **12 h/año**, así como la realización de **pruebas mensuales de 30 minutos**, equivalentes a **6 h/año**. En consecuencia, se adopta un tiempo total anual previsto de funcionamiento de **18 h/año**.

A partir de este régimen de funcionamiento, el Proyecto Técnico estima un **consumo anual de gasóleo de aproximadamente 6.750 L/año**, concretado en **6.748 L/año** en el balance anual de combustible de la instalación.



Dado el carácter ocasional del equipo y la inexistencia de mediciones directas al tratarse de una instalación proyectada, la estimación de sus emisiones atmosféricas se ha realizado a partir de los **datos de emisiones proporcionados por el fabricante para el equipo de referencia CAT 3516**, correspondiente a un grupo electrógeno diésel de **50 Hz y 2.000 kVA en régimen de emergencia (standby)**.

La ficha técnica del fabricante proporciona valores nominales de emisión y valores correspondientes a la posible variación de las prestaciones del equipo en función de las condiciones específicas de emplazamiento (*Potential Site Variation*). Con objeto de adoptar un **criterio conservador**, para la presente estimación se han utilizado estos últimos, que corresponden a **17,00 g/hp·h para NOx, 1,34 g/hp·h para CO, 0,29 g/hp·h para hidrocarburos (HC) y 0,10 g/hp·h para partículas (PM)**. Los valores nominales indicados por el fabricante son inferiores a los empleados en el cálculo.

Para estos contaminantes, la emisión anual se determina mediante la siguiente expresión:

$$E = FE \times P \times t$$

donde:

E = emisión anual del contaminante (g/año);

FE = factor de emisión (g/hp·h);

P = potencia eléctrica activa del grupo electrógeno (hp);

t = tiempo anual de funcionamiento previsto (h/año).

Considerando una potencia eléctrica activa en régimen de emergencia de **1.600 kW_e**, equivalente a aproximadamente **2.146 hp**, y un tiempo total de funcionamiento previsto de **18 h/año**, se obtienen las emisiones anuales recogidas en la tabla siguiente.

Para el **SO₂**, al no proporcionar la ficha técnica del fabricante un factor de emisión específico, su emisión se ha estimado mediante **balance de azufre del combustible**, considerando de forma conservadora la oxidación completa del azufre contenido en el gasóleo a SO₂. A estos efectos, se considera un contenido máximo de azufre de **10 mg/kg**, de acuerdo con las especificaciones aplicables al gasóleo de bajo contenido en azufre establecidas en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, y un consumo anual de **6.748 L/año**, establecido en el Proyecto Técnico.

Tabla 7. Estimación de las emisiones anuales del grupo electrógeno de emergencia (foco F-3). Fuente: elaboración propia a partir de la ficha técnica del grupo electrógeno diésel CAT 3516 y de los datos de funcionamiento y consumo establecidos en el Proyecto Técnico.

Contaminante	Factor de emisión	Funcionamiento	Emisión anual estimada
NOx	17,00 g/hp·h	18 h/año	656,7 kg/año
CO	1,34 g/hp·h	18 h/año	51,8 kg/año
COV/HC	0,29 g/hp·h	18 h/año	11,2 kg/año
Partículas (PM)	0,10 g/hp·h	18 h/año	3,9 kg/año
SO₂*	Balance de azufre: 10 mg S/kg combustible	6.748 L/año	0,115 kg/año

* Para la estimación de SO₂ se considera una densidad del gasóleo de **0,85 kg/L**, coincidente con la empleada en el Proyecto Técnico para la determinación de la potencia térmica nominal del grupo. El consumo anual de 6.748 L/año equivale, por tanto, a **5.735,8 kg de gasóleo/año**. Considerando un contenido máximo de azufre de 10 mg/kg, la cantidad



de azufre consumida asciende a **0,0574 kg S/año**. Suponiendo su oxidación completa a SO_2 y aplicando la relación de masas moleculares $\text{SO}_2/\text{S} = 64/32 = 2$, resulta una emisión máxima estimada de aproximadamente **0,115 kg SO_2 /año**.

Las emisiones obtenidas presentan una contribución reducida respecto de las correspondientes a las dos líneas principales de valorización energética, como consecuencia del **carácter exclusivamente ocasional y de emergencia del equipo** y de su reducido número de horas anuales de funcionamiento. No obstante, dichas emisiones se incorporan a la **estimación global anual de emisiones atmosféricas de la instalación**, dando así respuesta expresa al requerimiento de información complementaria de fecha 6 de agosto de 2026.

De acuerdo con el régimen de funcionamiento previsto, las emisiones del grupo electrógeno tienen carácter **ocasional, esporádico y no continuo**, considerándose emisiones no sistemáticas, sin perjuicio de su inclusión en la estimación global anual de emisiones de la planta sobre la base de las **18 horas anuales de funcionamiento previstas**.

4.5.3. Estimación global anual de emisiones atmosféricas

Para la determinación de la **emisión global anual de la instalación** se han considerado conjuntamente las emisiones correspondientes a las **dos líneas de valorización energética (focos F-1 y F-2)** y las emisiones asociadas al funcionamiento ocasional del **grupo electrógeno de emergencia (foco F-3)**.

Las emisiones de los focos F-1 y F-2 se han determinado a partir de las concentraciones de referencia, caudales de gases y horas anuales de funcionamiento considerados para las líneas de valorización energética, mientras que las correspondientes al foco F-3 se han estimado conforme a la metodología específica descrita en el apartado anterior, considerando su régimen de funcionamiento de **18 h/año**.

La siguiente tabla presenta la contribución del grupo electrógeno y su incorporación a la estimación anual de emisiones de la instalación para aquellos contaminantes directamente comparables.

Tabla 8. Estimación global anual de emisiones atmosféricas (Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de emisión de las líneas de valorización energética y de la estimación específica realizada para el grupo electrógeno de emergencia).

Contaminante	F-1 + F-2 (t/año)	F-3 (t/año)	Total instalación (t/año)
NO_x	102,680	0,657	103,337
CO	20,536	0,052	20,588
SO₂	10,268	0,000115	10,268

Como puede observarse, la incorporación del grupo electrógeno supone una contribución reducida a las emisiones anuales de la instalación debido a su régimen de funcionamiento exclusivamente ocasional. La contribución más significativa corresponde a los **NO_x**, con aproximadamente **0,657 t/año**, frente a las **102,680 t/año** estimadas conjuntamente para las dos líneas de valorización energética. En el caso del CO, la contribución del grupo asciende a aproximadamente **0,052 t/año**, mientras que la correspondiente al SO_2 resulta prácticamente despreciable respecto de las emisiones de las líneas principales.



Para las **partículas**, la ficha técnica del grupo electrógeno proporciona un factor de emisión de **PM total**, mientras que la estimación correspondiente a las líneas de valorización energética se encuentra desagregada en **PM10 y PM2,5**. Por este motivo, y con objeto de evitar la suma de magnitudes que no son estrictamente equivalentes, la emisión de **3,9 kg PM/año** correspondiente al foco F-3 se mantiene identificada separadamente y no se adiciona directamente a los valores de PM10 y PM2,5 de los focos F-1 y F-2.

De igual modo, el factor proporcionado por el fabricante para el grupo electrógeno corresponde a **hidrocarburos totales (HC)**, mientras que la estimación de las líneas de valorización energética incluida en la Tabla 9 se refiere específicamente a **benceno** como compuesto orgánico volátil. En consecuencia, la emisión estimada de **11,2 kg HC/año** del foco F-3 se mantiene igualmente diferenciada, evitando su adición directa a la masa anual de benceno.

En consecuencia, la estimación global realizada incorpora las emisiones del grupo electrógeno de emergencia a las emisiones anuales de la instalación para aquellos contaminantes para los que existe correspondencia directa entre las magnitudes consideradas, manteniendo identificadas separadamente aquellas categorías de contaminantes cuya definición no resulta directamente equiparable.

Con esta consideración se da respuesta al requerimiento de información complementaria, al incluir expresamente las emisiones generadas por el **grupo electrógeno de emergencia** en la evaluación de las emisiones atmosféricas totales de la planta sobre la base de las horas anuales de funcionamiento previstas, contemplando tanto las pruebas periódicas de mantenimiento como los eventuales fallos del suministro eléctrico.

4.6. OBSERVACIONES SOBRE LOS RESULTADOS Y VERIFICACIÓN MEDIANTE CEMS

En conjunto, los resultados reflejan un **escenario conservador**, representando condiciones de operación normales, y garantizan el cumplimiento de los límites más estrictos establecidos por las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) y el Real Decreto 815/2013.

A partir de los datos obtenidos, se destacan las siguientes conclusiones técnicas y ambientales:

1. Escenario conservador y seguro: los valores adoptados para la estimación de emisiones reflejan un escenario conservador, considerando condiciones de operación normales y episodios puntuales de emisión intensa. Todas las emisiones estimadas cumplen de manera holgada con los límites establecidos por las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) y el Real Decreto 815/2013, garantizando la protección de la salud pública y del medio ambiente.
2. Control de dispersión atmosférica: la altura de las chimeneas (70 m) y la configuración de los conductos permiten una dilución efectiva de los contaminantes, minimizando la exposición de la población y los ecosistemas cercanos. Los estudios de modelización de dispersión confirman que, incluso en episodios de emisión máxima, las concentraciones en suelo se mantienen dentro de los estándares de calidad del aire.
3. Evaluación de episodios horarios: se han considerado los picos semihorarios máximos para cada contaminante, garantizando que las emisiones se mantengan dentro de los límites legales incluso durante periodos de operación crítica. Esto asegura que la planta pueda operar de manera segura bajo cualquier escenario de emisión previsto.
4. Verificación operativa mediante medición continua: la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" contará con un sistema



automático de medición continua de emisiones (SAM), instalado en ambos conductos de la chimenea. Este sistema permitirá:

- Monitorizar en tiempo real las emisiones de los principales contaminantes: partículas totales, PM10 y PM2,5, compuestos orgánicos volátiles totales (COVT), HCl, HF, SO₂, NOx (expresado como NO₂), NH₃, CO y Hg.
- Medir parámetros operativos esenciales como concentración de O₂, presión, temperatura y contenido de vapor de H₂O en los gases.
- Realizar, como mínimo, mediciones periódicas de metales pesados (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V) al menos dos veces al año, benzoapireno al menos una vez al año y muestras mensuales de dioxinas y furanos (PCDD/F) mediante extracción automática y análisis en laboratorio especializado.
- Garantizar la trazabilidad de los datos, registrando automáticamente las condiciones de muestreo y las características del gas aspirado, permitiendo verificar y contrastar los valores estimados en los cálculos teóricos.
- Ajustar en tiempo real los parámetros de combustión y depuración en caso de detectar desviaciones respecto a los límites previstos, reforzando la seguridad y el cumplimiento normativo.
- Esta combinación de estimación conservadora, dispersión adecuada, control de episodios máximos y medición continua asegura un seguimiento riguroso de la calidad del aire y la protección del entorno del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Cabe destacar, en este ámbito, la *Instrucción Técnica para el aseguramiento de la calidad de los Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de emisiones a la atmósfera en focos estacionarios en la Comunidad de Madrid (ATM-E-MC-01)*, la cual fue consolidada y reforzada por el Decreto 56/2020, que actualizó el marco normativo de las Instrucciones Técnicas (IT) en la región.

Esta norma transpone y adapta los requisitos de la norma europea UNE-EN 14181 al ámbito autonómico, estableciendo los niveles de garantía de calidad (NGC) que debe cumplir cualquier equipo de medición en continuo:

- **NGC1 (Instalación y Homologación):** Define que el equipo (analizadores, sondas, etc.) debe estar certificado (normalmente mediante el esquema QAL1/MCERTS) para el rango de medida y el contaminante específico.
- **NGC2 (Calibración y Validación):** Establece el procedimiento para que una OCA (Organismo de Control Autorizado) realice mediciones en paralelo con métodos de referencia para calcular la función de calibración del equipo. Se debe realizar al instalar el equipo y, por lo general, cada 5 años.
- **NGC3 (Mantenimiento y Control Interno):** Obliga al titular de la instalación a realizar comprobaciones periódicas (deriva de cero y de escala) para asegurar que el equipo no se desvía de su calibración original.
- **AST (Ensayo de Seguimiento Anual):** Es una inspección anual simplificada realizada por una OCA para verificar que la función de calibración del NGC2 sigue siendo válida.



5. Trazabilidad y transparencia de los cálculos: todas las estimaciones de emisiones, incluyendo las correcciones por oxígeno, los factores de conversión y las concentraciones de referencia, están plenamente documentadas. La combinación de cálculo conservador, modelización de dispersión y verificación continua mediante CEMS garantiza un control integral, confiable y verificable de las emisiones de la instalación.

4.7. CONCLUSIÓN

La estimación de emisiones Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" confirma que la instalación cumple plenamente con los límites del RD 815/2013 y las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), tanto en condiciones normales como en episodios de emisión punta.

Los resultados aseguran tanto la protección de la salud pública y del medio ambiente, como el cumplimiento de la normativa nacional y europea.



5. CONTROL DE LAS EMISIONES CANALIZADAS

La instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" dispondrá de un sistema de control de las emisiones canalizadas en chimenea, integrado por:

- *Mediciones automáticas en continuo mediante Sistemas Automáticos de Medida de Emisiones (SAM).*
- *Mediciones periódicas realizadas por entidad competente, para aquellos contaminantes no monitorizados en continuo o sujetos a control discontinuo.*

El control de las emisiones canalizadas se realizará conforme a las Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid ATM-E-EC-01, ATM-E-EC-02, ATM-E-EC-03 y ATM-E-EC-04, así como a la IT-SAM, tal como se ha comentado anteriormente.

La explotación, mantenimiento y aseguramiento de la calidad del sistema de control de emisiones atmosféricas se realizarán de conformidad con la normativa de aplicación y con las instrucciones y procedimientos establecidos por el órgano competente de la Comunidad de Madrid, incluyendo, en lo que resulte de aplicación, las prescripciones recogidas en la versión vigente del Manual de Operaciones para el Control de Emisiones a la Atmósfera.

5.1. MEDICIONES DE EMISIÓN EN CONTINUO

En el presente apartado se resumen aquellos parámetros de los que se prevé su medición en continuo junto con su tecnología de medición y los sistemas de aseguramiento de la calidad de los datos obtenidos.

5.1.1. Parámetros a medir

En la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" se realizarán mediciones automáticas en continuo de las emisiones de los siguientes parámetros presentes en los gases de combustión:

- **Partículas totales**
- **Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT)**
- **Cloruro de hidrógeno (HCl)**
- **Fluoruro de hidrógeno (HF)**
- **Dióxido de azufre (SO₂)**
- **Óxidos de nitrógeno (NO_x)**
- **Amoníaco (NH₃)**
- **Monóxido de carbono (CO)**
- **Mercurio (Hg)**
- **Concentración de O₂**
- **Presión**
- **Temperatura**



- **Vapor de agua**

Instrucción Técnica ATM-E-EC-02: Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de emisiones.

- **Ubicación de la sección de medida:** Debe situarse en un tramo rectilíneo del conducto. Se exige que esté a una distancia de **5 diámetros hidráulicos** de cualquier perturbación aguas arriba (codos, estrechamientos, ventiladores) y a **2 diámetros hidráulicos** aguas abajo (salida).
- **Tomas de muestras (Orificios):** * Deben ser preferentemente bridas de 4 pulgadas (para partículas) o manguitos de 1 pulgada (para gases). El número de tomas depende del diámetro del conducto (según norma **UNE-EN 15259**).
- **Toma de corriente:** Se debe disponer de una toma de 230 V cerca del punto de muestreo para los equipos de la OCA.

5.1.2. Tecnologías de la medición

Las tecnologías planteadas para la medición en continuo de los parámetros anteriormente mencionados se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 9. Tecnologías previstas para la medición en continuo de parámetros de la chimenea (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Parámetro	Tecnología prevista
HCl, SO₂, NO_x, NH₃, CO, O₂, H₂O	Analizador multicomponente basado en absorción óptica de la muestra gaseosa respecto a gas de referencia. Las diferencias de absorción se convierten en concentración de HCl, SO ₂ , NO _x , etc. Para O ₂ , se harán basándose en las propiedades paramagnéticas de este gas, o bien mediante óxido de zirconio. Para NO _x , se mide NO y NO ₂ , expresando el resultado como NO ₂ equivalente.
COVT	Analizador con detector de ionización de llama (FID), integrado con toma de muestras, unidad óptica y electrónica en un único módulo.
HF	Sistema de tipo laser por absorción de radiación infrarroja a instalar in-situ en la chimenea.
Partículas	Técnicas ópticas basadas en absorción, dispersión o radiación de luz por las partículas presentes en el gas. La diferencia entre la luz emitida y la recibida (absorción, dispersada o radiada) es proporcional a la cantidad de partículas.

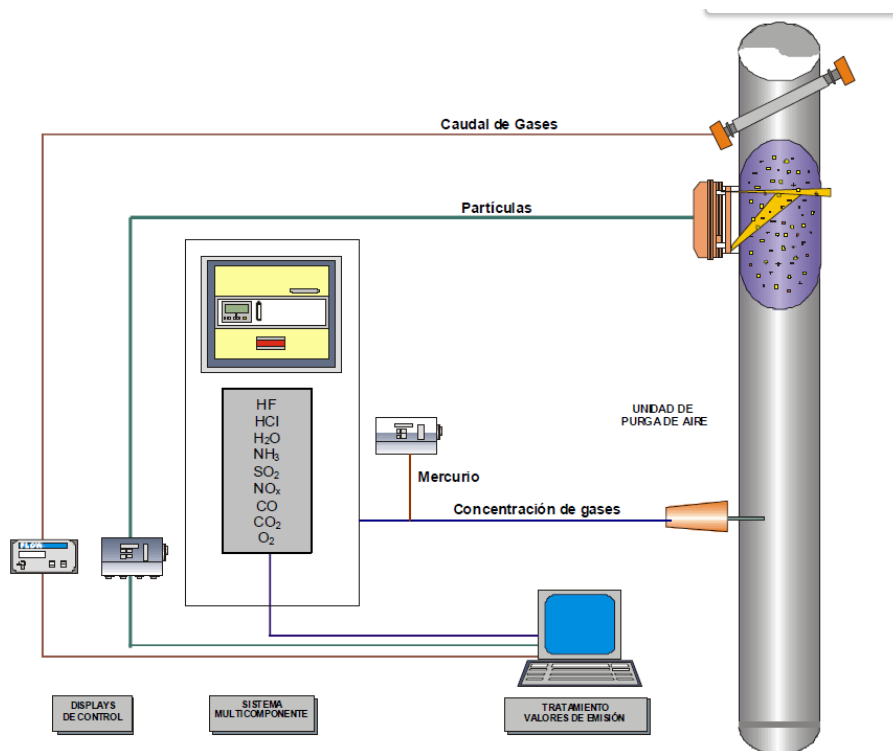


Figura 6. Esquema básico del analizador de gases (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo)

5.1.3. Sistemas de aseguramiento de la calidad

Se aplicará la Instrucción técnica ATM-E-MC-01 para el aseguramiento de la calidad de los Sistemas Automáticos de Medida de Emisiones (SAM).

El resultado de los análisis de cada uno de los productos en el gas se expresará en mg/Nm³, referido a las condiciones normalizadas por la legislación vigente:

- Gas seco.
- Temperatura: 273,15 K.
- Presión absoluta: 101,3 kPa.
- Contenido de oxígeno: 11% en volumen.

Asimismo, durante las condiciones distintas de las **condiciones normales de funcionamiento (CDCNF)**, tales como las operaciones de puesta en marcha, parada, mantenimiento o incidencias operacionales, la instalación garantizará el seguimiento y control de las emisiones atmosféricas mediante los Sistemas Automáticos de Medida, siempre que resulte técnicamente posible. Para aquellos contaminantes no susceptibles de medición continua, el control se realizará conforme a la normativa aplicable y a las condiciones que, en su caso, establezca la Autorización Ambiental Integrada.



5.2. MEDICIONES PERIÓDICAS

En el presente apartado se resumen aquellos parámetros que es necesario medir periódicamente junto con la periodicidad de las mediciones, la metodología de los muestreos y la determinación analítica.

5.2.1. Parámetros a medir y periodicidad de las mediciones

En la instalación de valorización energética del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" se llevarán a cabo mediciones periódicas de los siguientes parámetros:

- **Metales pesados (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V):** con una frecuencia mínima de dos campañas anuales;
- **Benzo(a)pireno:** con una frecuencia mínima de una campaña anual;
- **Dioxinas y furanos (PCDD/F):** mediante muestreo de larga duración con frecuencia mínima mensual, sin perjuicio de la frecuencia definitiva que establezca la AAI.

5.2.2. Metodología de los muestreos

Las mediciones periódicas se realizarán mediante técnicas de muestreo adecuadas a cada contaminante, de acuerdo con la normativa vigente y las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

Para los contaminantes asociados a fase particulada y compuestos semivolátiles, como metales pesados, benzo(a)pireno y dioxinas y furanos, se emplearán **técnicas de muestreo isocinético**, garantizando la representatividad de la muestra respecto al flujo de gases en el conducto.

En particular:

Tabla 10. Tecnologías previstas para las mediciones periódicas de parámetros de la chimenea (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Proyecto Técnico Administrativo)

Parámetro	Tecnología prevista
Dioxinas y furanos (PCDD/F)	Se dispondrá de un sistema automático de muestreo continuo o semicontinuo de larga duración. Dicho sistema realiza la extracción del gas de emisión de forma isocinética y continua, adsorbiéndose las dioxinas y furanos en un cartucho intercambiable con resina adsorbente. El muestreo se realiza de forma completamente automática, siendo gestionado y controlado por una unidad de control que registra las condiciones operativas. No obstante, aunque la captación de muestra es continua, la determinación analítica se realiza de forma periódica, con una frecuencia mínima mensual, tras el envío de los cartuchos a laboratorio especializado.
Metales pesados y benzo(a)pireno	El muestreo se realizará de forma periódica por entidades acreditadas, mediante equipos portátiles instalados en los puntos de muestreo de la chimenea. La captación se realizará en condiciones representativas del flujo de gases, registrándose parámetros como temperatura, presión, contenido de oxígeno y humedad.



En todos los casos, se garantizará la trazabilidad del muestreo, el control de las condiciones de operación y la representatividad de las muestras obtenidas.

5.2.3. Determinación analítica

Las muestras obtenidas durante las campañas de medición serán analizadas por **laboratorios acreditados**, empleando técnicas analíticas de referencia acordes con la normativa vigente y las Mejores Técnicas Disponibles.

- **Metales pesados (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V):** la determinación se realizará mediante técnicas de espectrometría, preferentemente ICP-MS o métodos equivalentes, tras el tratamiento de las muestras recogidas.
- **Benzo(a)pireno:** el análisis se llevará a cabo mediante técnicas de cromatografía de alta resolución (HPLC o GC-MS), que permiten la identificación y cuantificación precisa de compuestos orgánicos.
- **Dioxinas y furanos (PCDD/F):** los cartuchos adsorbentes serán enviados a laboratorio especializado para su análisis mediante cromatografía de gases de alta resolución acoplada a espectrometría de masas de alta resolución (HRGC-HRMS), conforme a los métodos de referencia establecidos en las MTD.

El resultado de los análisis de cada uno de los productos en el gas se expresará en mg/Nm^3 , referido a las condiciones normalizadas por la legislación vigente:

- *Gas seco.*
- *Temperatura: 273,15 K.*
- *Presión absoluta: 101,3 kPa.*
- *Contenido de oxígeno: 11% en volumen.*

Los focos de emisión canalizada de la instalación se han diseñado de forma que permitan la correcta realización de los controles reglamentarios de emisiones atmosféricas. A tal efecto, todos los focos de emisión a la atmósfera, tanto los inicialmente proyectados como aquellos que pudieran incorporarse en el futuro, estarán adaptados a los requisitos establecidos en la *Instrucción Técnica IT-ATM-E-EC-02 "Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de las emisiones"*, aprobada mediante el Decreto 56/2020, de 15 de julio, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, o disposición que la sustituya.

Los muestreos y análisis correspondientes a los controles periódicos de emisiones atmosféricas se realizarán conforme a la *Instrucción Técnica ATM-E-EC-03 "Metodología para la medición de las emisiones de focos estacionarios canalizados"*, aprobada mediante el Decreto 56/2020, de 15 de julio, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, o norma que la sustituya.

Asimismo, la representatividad de las mediciones, la evaluación de los resultados obtenidos y el contenido de los informes de control se ajustarán a lo establecido en la *Instrucción Técnica ATM-E-EC-04 "Determinación de la representatividad de las mediciones periódicas y valoración de los resultados. Contenido del informe"*, aprobada por el citado Decreto 56/2020, o disposición que la sustituya.



5.3. MEDICIONES DE EMISIONES DIFUSAS

En la instalación se identifican posibles emisiones difusas asociadas a las operaciones de recepción, manipulación y almacenamiento de residuos, así como al movimiento interno de materiales. Estas emisiones se encuentran minimizadas mediante el diseño de la planta, que incluye el confinamiento de las operaciones en recintos cerrados y sistemas de ventilación controlada.

El control de estas emisiones se basa principalmente en medidas operativas, inspección y mantenimiento, no previéndose sistemas de medición en continuo. En caso necesario, su evaluación se realizará mediante campañas específicas, tal y como se describe en los apartados siguientes.

En caso de detectarse incidencias que puedan generar emisiones difusas, se adoptarán las medidas correctoras necesarias para restablecer las condiciones normales de funcionamiento.

Adicionalmente, la instalación dispone de un **grupo electrógeno de emergencia**, cuyo funcionamiento tiene carácter ocasional y limitado a situaciones de fallo del suministro eléctrico. Las emisiones asociadas a este equipo se consideran **foco canalizado puntual** y no emisiones difusas, por lo que no se incluyen en el presente apartado. No obstante, su operación se realizará conforme a las especificaciones del fabricante y a la normativa aplicable, garantizando un impacto ambiental no significativo debido a su baja frecuencia de uso.

5.3.1. Parámetros a medir

En caso de requerirse la caracterización de emisiones difusas, los parámetros a considerar serán aquellos asociados a la naturaleza de las actividades desarrolladas en la instalación, entre los que se incluyen:

- *Partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$).*
- *Compuestos orgánicos volátiles (COV).*
- *Olores (evaluación cualitativa o mediante técnicas específicas, si procede).*

La selección definitiva de parámetros dependerá de las condiciones de operación y de los requerimientos establecidos en la Autorización Ambiental Integrada.

5.3.2. Metodología

No se prevé la implantación de sistemas automáticos de medición en continuo para emisiones difusas, dado que estas se encuentran controladas mediante medidas operativas y de confinamiento.

En caso de ser necesario, la evaluación se realizará mediante:

- *Campañas de medición puntuales, utilizando equipos portátiles.*
- *Muestreos en condiciones representativas de operación, especialmente durante actividades de manipulación de materiales.*
- *Métodos normalizados para la determinación de partículas y COV en aire ambiente.*
- *Inspección visual y control operacional como herramientas principales de seguimiento.*



Para olores, en caso de requerimiento, podrán emplearse técnicas de evaluación cualitativa o métodos normalizados como olfatometría dinámica.

5.3.3. Número y ubicación de los equipos

No se dispone de una red fija de medición para emisiones difusas. En caso de realizar campañas de medición, los equipos se ubicarán de forma temporal y estratégica en puntos representativos de las zonas potencialmente emisoras, tales como:

- Fosos de recepción de residuos.
- Zonas de tratamiento y almacenamiento de escorias y cenizas.
- Áreas próximas a silos de productos auxiliares.

La ubicación concreta de los equipos se definirá en cada campaña en función de:

- Las condiciones de operación de la planta.
- La dirección del viento y condiciones meteorológicas.
- La localización de las fuentes potenciales de emisión.

5.4. MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL Y DEPURACIÓN DE EMISIONES

Los sistemas de depuración de gases de combustión permanecerán plenamente operativos durante todo el tiempo en que se encuentren en funcionamiento las líneas de valorización energética. En caso de producirse cualquier avería, mal funcionamiento o indisponibilidad que impida garantizar el correcto funcionamiento de dichos sistemas se procederá a la interrupción de la alimentación de residuos y, en su caso, a la parada controlada de la línea afectada, de conformidad con los procedimientos de explotación de la instalación y con la normativa aplicable.

La instalación dispondrá de un **Programa de mantenimiento preventivo y correctivo** de las instalaciones y equipos susceptibles de generar emisiones a la atmósfera, incluyendo tanto los sistemas de depuración como los sistemas de medición y control de emisiones.

De conformidad con la **MTD 17** de la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010, dicho programa incorporará las revisiones periódicas, inspecciones, operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo, verificaciones funcionales y seguimiento del estado de los **sistemas de limpieza de gases de combustión (LGC)**, incluyendo, entre otros, el reactor semiseco, el sistema de inyección de reactivos, el filtro de mangas, el scrubber húmedo, el sistema de reducción catalítica selectiva (SCR), los sistemas auxiliares y la instrumentación asociada.

Dicho programa establecerá, para cada equipo o instalación, las operaciones de mantenimiento a realizar, su periodicidad, los responsables de su ejecución y los procedimientos de verificación, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes, la experiencia operativa de la instalación y los requisitos establecidos en la normativa de aplicación.

Todas las operaciones de mantenimiento, así como las incidencias detectadas y las actuaciones realizadas, quedarán debidamente documentadas mediante los correspondientes **registros de mantenimiento y control**, que permanecerán a disposición de la autoridad competente.



5.5. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE COMBUSTIÓN

Con independencia del control de las emisiones mediante los sistemas automáticos de medida y de las mediciones periódicas reglamentarias, la instalación dispondrá de los registros y verificaciones necesarios para acreditar el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento de la cámara de postcombustión, de conformidad con la normativa aplicable.



6. MEDICIONES EN INMISIÓN

De acuerdo con el apartado A7.5 del Anexo 7 de las *Instrucciones de Solicitud de AAI para Nuevas Instalaciones* de la Comunidad de Madrid (octubre 2025), se realiza una estimación justificada de los niveles de inmisión y se define el sistema de control propuesto.

6.1. ESTIMACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN

La estimación de los niveles de inmisión se ha realizado tomando como referencia principal el estudio específico **"Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs"**, elaborado por Fichtner mediante el modelo **AERMOD** e incorporado a la documentación técnica de la AAI.

Este estudio constituye la base principal de los resultados que se exponen en el presente apartado, al estar directamente vinculado con la estimación de emisiones empleada en la memoria y con el escenario de funcionamiento definido para la instalación. De forma complementaria, el Estudio de Impacto Ambiental incluye como **Anexo III** un segundo estudio de dispersión atmosférica, elaborado por Meteosim mediante el modelo **CALPUFF**, cuyos resultados permiten contrastar y reforzar las conclusiones obtenidas mediante AERMOD.

El estudio de Fichtner considera:

- Las condiciones de funcionamiento de la instalación en régimen nominal.
- Los valores de emisión asociados a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).
- Las características geométricas de los focos emisores.
- Datos meteorológicos representativos de la zona de estudio.
- La orografía y uso del suelo del entorno.

Los resultados obtenidos indican que las concentraciones previstas en aire ambiente para los contaminantes analizados se sitúan **muy por debajo de los valores límite establecidos en la normativa vigente**, tanto para valores medios anuales como para valores de corta duración, no identificándose superaciones ni afecciones significativas sobre los núcleos de población más próximos.

En consecuencia, la contribución de la instalación a los niveles de inmisión en su entorno se considera **no significativa**, siendo compatible con el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire establecidos en el *Real Decreto 102/2011*.

Esta conclusión resulta igualmente coherente con el estudio complementario CALPUFF incorporado al EsIA, que confirma la ausencia de superaciones de los valores límite de calidad del aire en los escenarios analizados.

Tanto el estudio principal de dispersión atmosférica elaborado por Fichtner como el estudio complementario desarrollado por Meteosim incorporan los **valores de fondo representativos de la zona de estudio**. Así, se presentan los valores obtenidos tras sumar la contribución de fondo existente en la localización del emplazamiento.

Dichos valores se han extraído de los **datos disponibles en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid para NO_x, PM₁₀ y PM_{2,5}**, escogiéndose las estaciones existentes más cercanas al emplazamiento en un radio inferior a 25 kilómetros. En concreto, se han considerado las estaciones de Aranjuez (13 km), Valdemoro (12 km), Arganda del Rey (19 km) y Villarejo de



Salvanés (23 km), con el fin de seguir un criterio de representatividad espacial y temporal. De esta manera, el valor de fondo estimado representa un valor medio de cada contaminante en la zona, a modo de referencia.

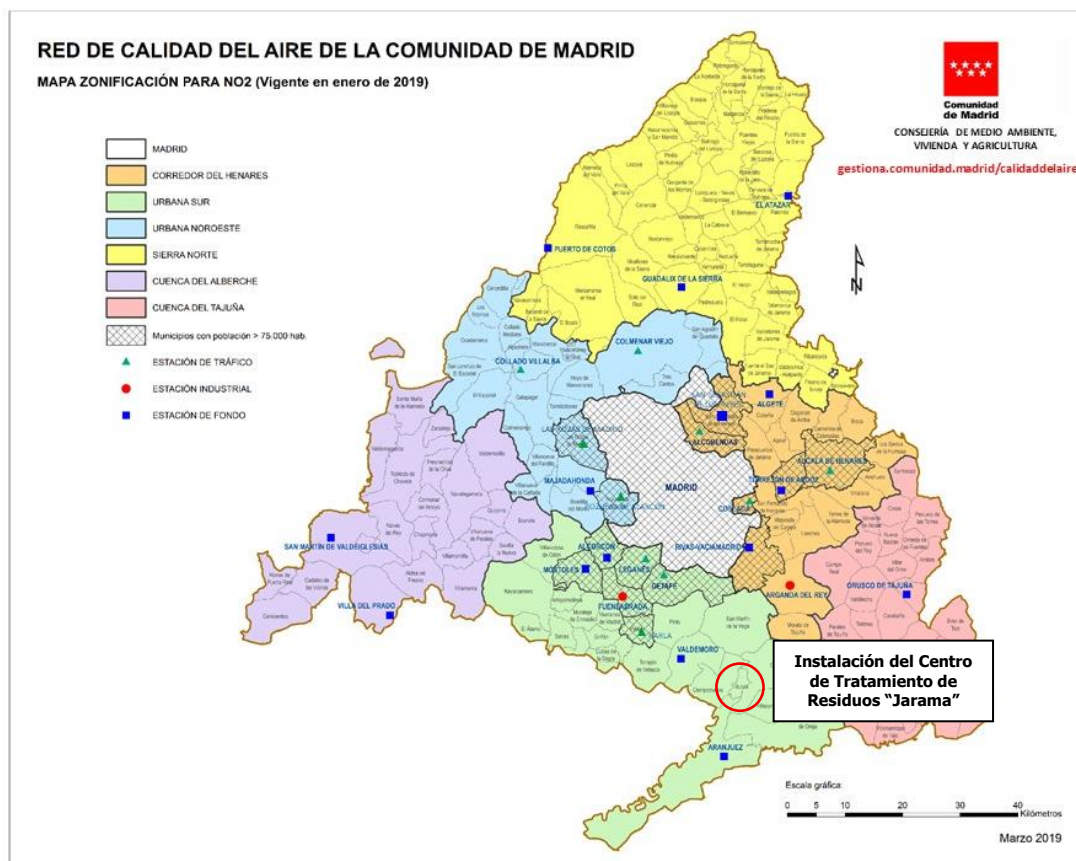


Figura 7. Estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (Fuente: Comunidad de Madrid).

A partir de las estaciones seleccionadas se han definido los criterios técnicos para la determinación de los valores de fondo a incorporar en el análisis de dispersión de cada contaminante.

Este enfoque resulta más representativo de las condiciones reales, mostrando que la **contribución de la instalación es marginal frente a los niveles de fondo existentes**, que constituyen el principal componente de la concentración total. De esta manera se remarca que **no se producen superaciones de los valores límite establecidos** aun tratándose de un escenario más exigente, cumpliendo ampliamente los estándares legales.

Adicionalmente, debe indicarse que la instalación dispone de **focos de emisión completamente canalizados**, y que las operaciones susceptibles de generar emisiones difusas (recepción, almacenamiento y manipulación de residuos) se realizan en instalaciones cerradas dotadas de sistemas de ventilación y control, lo que minimiza la posible liberación de contaminantes al exterior.

Por tanto, **no se prevé la generación de emisiones difusas relevantes** que puedan afectar de forma significativa a la calidad del aire en el entorno.



6.2. SISTEMA DE CONTROL DE INMISIÓN

De conformidad con lo establecido en el Decreto 56/2020, de 15 de julio, de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueban las **Instrucciones Técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas**, el control reglamentario de la instalación se centra principal y prioritariamente en la medición de las **emisiones en origen**, particularmente en los **focos canalizados** incluidos en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera.

La instalación dispone de **sistemas de medición en continuo y controles periódicos en los focos canalizados**, garantizando en todo momento el cumplimiento de los valores límite de emisión establecidos en la normativa de aplicación y en la correspondiente autorización ambiental.

En relación con las emisiones difusas, y atendiendo a lo dispuesto en las **Instrucciones Técnicas ATM-E-ED**, no se considera necesaria la implantación de un sistema de captadores de inmisión permanente en el perímetro de la planta. Esto se debe a que este sistema de medición no permitiría diferenciar o distinguir adecuadamente la contribución real de la instalación respecto a otras fuentes externas de contaminación presentes en el entorno, tales como el tráfico rodado u otras actividades ajenas, lo que podría dar lugar a una sobreestimación de los niveles atribuibles a la actividad, no siendo, por tanto, representativo.

No obstante, con el fin de verificar de manera objetiva la adecuada gestión ambiental de la instalación y el control de emisiones, se prevé la realización de **controles y/o campañas específicas de medición de carácter puntual y no continuo**, ejecutadas conforme a las metodologías recogidas en las Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid y, en su caso, **Organismos de Control Acreditados (OCA)** por ENAC ENAC, en el ámbito de Ensayo en Emisiones y/o Aire Ambiente según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Estos controles o campañas se realizarán cuando se considere necesario por cambios o situaciones de funcionamiento que así lo requieran, así como por requerimiento o demanda expresa de la autoridad competente.

Este **control complementario de partículas en aire ambiente** tendrá, pues, el fin de verificar la ausencia de afecciones asociadas a posibles emisiones difusas residuales con carácter puntual y tendrá las características especificadas a continuación.

6.2.1. Parámetros

Los parámetros objeto de control en inmisión serán:

- *Parámetros de calidad del aire (red autonómica): NO₂, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃ y CO.*
- *Parámetros específicos de la verificación (campañas): Partículas en Suspensión Totales (PST) y partículas sedimentables.*

6.2.2. Metodologías

El control de las inmisiones se llevará a cabo mediante las siguientes metodologías:

- **Seguimiento mediante estaciones fijas**, a partir de los datos registrados en la Red de Vigilancia de la Comunidad de Madrid.



- **Campañas de medición de partículas en aire ambiente**, realizadas por **Organismos de Control Acreditados (OCA)** por ENAC, conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

En estas campañas se aplicarán las Instrucciones Técnicas establecidas en el **Decreto 56/2020 de la Comunidad de Madrid**, en particular:

- *ATM-E-ED-01: Metodología general de medición.*
- *ATM-E-ED-03: Evaluación de partículas en suspensión (PST).*
- *ATM-E-ED-04: Determinación de partículas sedimentables.*
- *ATM-E-ED-07: Uso de captadores pasivos, en caso de ser necesario.*

6.2.3. Número y ubicación de equipos

El sistema de control se apoyará en dos niveles:

- a. Red autonómica de calidad del aire.** No requiere la instalación de equipos adicionales, utilizándose los datos disponibles procedentes de estaciones fijas oficiales de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, seleccionadas por criterios de representatividad para la determinación de las concentraciones de fondo regional. En coherencia con los dos estudios de dispersión atmosférica realizados, se consideran como referencia las estaciones más próximas al emplazamiento dentro de un radio de 25 km (Valdemoro, Aranjuez, Arganda del Rey y Villarejo de Salvanés), cuyos registros permiten caracterizar los niveles de fondo existentes, excluyendo la contribución de la instalación.
- b. Control específico de partículas.** Se podrán instalar captadores de partículas en el entorno exterior de la instalación, preferentemente en el perímetro de la misma, con el fin de evaluar posibles contribuciones locales.

El número y la ubicación de estos equipos se definirán en función de:

- *La rosa de vientos dominante en la zona.*
- *La disposición de las instalaciones y focos emisores.*
- *La localización de posibles receptores sensibles.*
- *Las indicaciones del órgano ambiental competente.*

En todo caso, se adoptará una configuración **proporcionada y suficiente para garantizar la representatividad de las mediciones**, evitando la implantación de redes extensivas no justificadas.

6.2.4. Periodicidad de las mediciones

La periodicidad del control será la siguiente:

- **Datos de la red autonómica:** disponibilidad continua, con análisis agregado de carácter anual.



- **Campañas de medición de partículas:** se realizarán campañas periódicas, previsiblemente con carácter anual, o con la frecuencia que se establezca en la Autorización Ambiental Integrada.

La duración de las campañas será la necesaria para asegurar la representatividad de los resultados, conforme a los criterios establecidos en las Instrucciones Técnicas aplicables.



7. REQUISITOS A EXIGIR A LOS ORGANISMOS COLABORADORES

Las mediciones y controles en materia de contaminación atmosférica serán realizados por organismos de control acreditados por la **Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)** o por entidades de acreditación firmantes de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo (MLA/MRA) establecidos a nivel internacional.

Dichos organismos deberán estar acreditados conforme a la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025**, en el ámbito de **ensayo en emisiones a la atmósfera y/o calidad del aire ambiente**, garantizando la competencia técnica, la trazabilidad de los resultados y la fiabilidad de las mediciones realizadas.

Asimismo, deberán disponer en su alcance de acreditación de las correspondientes **Instrucciones Técnicas en materia de contaminación atmosférica de aplicación en la Comunidad de Madrid**, aprobadas mediante el **Decreto 56/2020, de 15 de julio**, asegurando el cumplimiento de los procedimientos y criterios técnicos exigibles en el ámbito autonómico.

En todo caso, las mediciones se llevarán a cabo conforme a métodos normalizados y a los requisitos establecidos en la normativa vigente, garantizando la representatividad de los resultados y su validez a efectos de control y seguimiento ambiental de la instalación.

8. MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN CONTAMINANTE EN EL CASO DE GRANDES FOCOS EMISORES

De acuerdo con lo establecido en el apartado A7.7 del Anexo 7 de las *Instrucciones de Solicitud de AAI para Nuevas Instalaciones (Comunidad de Madrid, octubre 2025)*, la instalación proyectada se considera gran foco emisor, dado que:

- Está incluida en el capítulo IV del Real Decreto 815/2013, relativo a Grandes Instalaciones de Combustión.
- Dispone de dos hornos de 53,7 MWt cada uno (107,4 MWt en total), superando el umbral de 50 MWt.
- Se trata de una instalación que dispone de valorización energética de residuos, incluida en el CAPCA como actividad Grupo A (códigos 01 01 04 y 09 01 01).
- El foco principal de emisión (chimenea de 70 m con dos conductos interiores) presenta un flujo másico de contaminantes que encaja dentro de los supuestos del apartado A7.7.1.

En consecuencia, resulta obligatoria la realización de un estudio específico de dispersión atmosférica orientado a evaluar la afección en términos de inmisión.

En el marco de la documentación ambiental del proyecto se han desarrollado **dos estudios de dispersión atmosférica diferenciados y complementarios**:

- **En primer lugar**, se ha elaborado el estudio específico que acompaña el Proyecto Técnico titulado *"Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs"*, realizado por la empresa Fichtner y elaborado mediante modelización AERMOD.
- **Adicionalmente**, se ha desarrollado un segundo estudio de dispersión atmosférica que acompaña al **Estudio de Impacto Ambiental**, incorporado como *Anexo III* al mismo,



titulado "*Estudio de dispersión y análisis de impactos atmosféricos*", realizado por la empresa Meteosim y elaborado mediante modelización CALPUFF.

Ambos estudios, aun empleando metodologías y herramientas de modelización distintas (AERMOD y CALPUFF), presentan resultados coherentes y consistentes, reforzando la fiabilidad del análisis y confirmando la ausencia de afecciones significativas sobre la calidad del aire en el entorno.

El estudio elaborado por Fichtner ha sido desarrollado mediante el modelo de dispersión **AERMOD**, considerado modelo de referencia internacional para estudios regulatorios, conforme a las recomendaciones de la EPA.

La modelización incorpora:

- **Datos meteorológicos específicos de la zona de Titulcia**, obtenidos mediante simulación numérica representativa del periodo 2023–2024.
- **Digitalización detallada del entorno**, incluyendo topografía, edificaciones y efecto de estructuras (downwash).
- **Definición de un dominio de cálculo de 10 × 10 km con malla de receptores y puntos discretos en núcleos de población y espacios protegidos**.
- **Caracterización precisa de los focos emisores** (chimenea de 70 m, condiciones reales de caudal, temperatura y velocidad de salida).
- **Evaluación de contaminantes regulados** (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, CO, HCl, HF, NH₃, metales pesados, dioxinas y furanos, entre otros).
- **Modelización en escalas horaria, diaria y anual**.
- **Comparación con los valores límite de calidad del aire establecidos en la normativa vigente, así como con los valores más restrictivos definidos en la Directiva (UE) 2024/2881**, que fija los nuevos objetivos de calidad del aire a alcanzar progresivamente hasta el año 2030, incorporando adicionalmente valores guía internacionales cuando procede.

Adicionalmente, el análisis incorpora la **consideración de concentraciones de fondo**, permitiendo evaluar tanto la contribución individual de la instalación como el escenario acumulado real.

El estudio se ha realizado utilizando "*el límite inferior del rango de emisión establecido por las MTD (2019)*", lo que constituye un escenario conservador y ambientalmente exigente. De este modo, el análisis no solo verifica el cumplimiento de los estándares actualmente en vigor, sino que anticipa el comportamiento de la instalación frente a los futuros requisitos más exigentes, evidenciando su compatibilidad con los objetivos de calidad del aire previstos a horizonte 2030.

Conclusiones del estudio "*Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs*"

Los resultados de la modelización de dispersión atmosférica muestran que el **impacto de las emisiones de la instalación sobre la calidad del aire es muy reducido**, con concentraciones situadas ampliamente por debajo de los valores límite aplicables, mayoritariamente por debajo del 1 % de dichos valores. No se identifican superaciones de los límites normativos ni riesgos de



afección significativa en el entorno, incluidos los núcleos de población y espacios protegidos próximos.

Asimismo, la **altura de chimenea prevista (70 m)** garantiza una adecuada dispersión y dilución de los contaminantes emitidos, considerando incluso los valores límite más exigentes establecidos en la Directiva (UE) 2024/2881.

El análisis comparado demuestra el cumplimiento de todos los valores de referencia legales y sanitarios. Incluso en los casos en los que se aplican límites especialmente restrictivos o valores guía conservadores, las concentraciones calculadas se sitúan varios órdenes de magnitud por debajo de los niveles máximos establecidos.

Los **resultados de la modelización**, obtenidos bajo un enfoque conservador y bajo un escenario de máxima exigencia regulatoria, confirman que el **impacto atmosférico previsto es muy reducido** y que la **instalación proyectada no compromete la calidad del aire ni la protección de la salud humana**.

Tabla 11. Resumen Global de Emisiones y cumplimiento de límites (Fuente: Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs realizado por Fichtner).

Contaminante	Directiva de emisión	Nivel de emisión por línea (mg/Nm³)	Emisiones totales (2 líneas) (kg/año)	Límite de concentración	Directiva/Organización	Nivel límite permitido (µg/m³)	Resultado AERMOD (µg/m³)	¿Cumple los límites?
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	RD 815/2013	97% - 50 100% - 400	111.660,9	Horario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	200 (máx 3 superaciones por año)	0 superaciones (máx. 72,33 µg/m³)	✓
	MTDs	50	92.281,7	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	50 (máx. 18 superaciones por año)	0 superaciones (máx. 3,72 µg/m³)	✓
	MTDs	50	92.281,7	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	20	0,35	✓
Partículas PM ₁₀	MTDs	1	1.845,6	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	45 (máx 18 veces al año)	0 superaciones (máx. 0,074 µg/m³)	✓
	MTDs	1	1.845,6	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	20	0,00703	✓
Partículas PM _{2,5}	MTDs	1	1.845,6	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	25 (máx 18 veces al año)	0 superaciones (máx. 0,074 µg/m³)	✓



CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS "JARAMA"
TÉRMINO MUNICIPAL DE TITULCIA (COMUNIDAD DE MADRID)

Solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI)
Anexo 06. Documentación relativa a la contaminación atmosférica

	MTDs	1	1.845,6	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	10	0,00703	✓
Dióxido de azufre (SO ₂)	RD 815/2013	97% - 5 100% - 200	20.025,1	Horario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	350 (máx 3 superaciones año)	0 superaciones (máx. 36,16 µg/m ³)	✓
	MTDs	5	9.228,2	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	50 (máx 18 superaciones año)	0 superaciones (máx. 0,37 µg/m ³)	✓
	MTDs	5	9.228,2	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	20	0,0354	✓
Benceno (COV)	MTDs	0,03	55,4	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	3,4	0,00024	✓
Benzo(a)pireno (COV)	European Environment Agency (EEA)	0,0014 µg/m ³	2,6	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	1 ng/Nm ³	0,00001 ng/m ³	✓
Plomo	EEA	0,010	18,1	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	0,5	0,00007	✓
Arsénico	EEA	0,001	1,9	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	0,006	0,00001	✓
					cumplimiento a partir de 2030)			
Cadmio	EEA	0,0008	1,4	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	0,005	0,00001	✓
Níquel	EEA	0,004	6,7	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	0,02	0,00003	✓
Mercurio (Hg)	MTDs	0,005	9,2	Anual	Agencia Federal Alemana de Medio Ambiente (UBA)	0,2	0,00004	✓
Dioxinas y Furanos	MTDs	0,01 ng/Nm ³	0,00002	Diario	Ontario	5 pg/m ³	0,00075	✓
				Anual	Japón	0,6 pg/m ³	0,00007	✓
Monóxido de Carbono (CO)	RD 815/2013	97% - 10 100% - 100	23.439,6	Octohorario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	10.000	3,8	✓
	MTDs	10	18.456,3	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	4.000	0,75	✓
Amoníaco (NH ₃)	MTDs	2	3.691,3	Anual	OMS	50	0,014	✓
Cloruro de Hidrógeno (HCl)	MTDs	2	3.691,3	Anual	OMS	20	0,014	✓
Fluoruro de Hidrógeno (HF)	MTDs	1	1.845,6	Anual	Agencia Federal Alemana de Medio Ambiente (UBA)	0,5	0,007	✓

Los resultados obtenidos confirman que las concentraciones en inmisión se sitúan no solo por debajo de los valores límite actuales, sino también dentro de los umbrales más restrictivos establecidos en la nueva normativa europea, lo que refuerza la robustez ambiental del proyecto.



Es importante tener en cuenta que la contribución del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" durante su fase de funcionamiento resulta **marginal frente a las concentraciones de fondo**, siendo estas últimas las predominantes en el entorno.

Tabla 12. Resumen Global de Emisiones y cumplimiento de límites considerando las concentraciones de fondo de óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas PM_{10} y partículas $\text{PM}_{2,5}$ (Fuente: Modelización de la dispersión atmosférica bajo el escenario de emisiones mínimas según MTDs realizado por Fichtner).

Contaminante	Directiva de emisión	Nivel de emisión (mg/Nm^3)	Límite de concentración	Directiva/Organización	Nivel límite permitido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración de fondo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Resultado AERMOD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	¿Cumple los límites?
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	MTDs	50	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	50 (máx. 18 superaciones por año)	35	0 superaciones (máx. 36,8)	✓
	MTDs	50	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	20	16,85	17,19	✓
Partículas PM_{10}	MTDs	1	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	45 (máx 18 veces al año)	24,5	0 superaciones (máx. 24,56)	✓
	MTDs	1	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	20	16,5	16,51	✓
Partículas $\text{PM}_{2,5}$	MTDs	1	Diario	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	25 (máx 18 veces al año)	12,5	0 superaciones (máx. 12,53)	✓
	MTDs	1	Anual	Directiva (UE) 2024/288 (de obligado cumplimiento a partir de 2030)	10	9,62	9,63	✓

El estudio **CALPUFF** incorporado como Anexo III del EsIA actúa como análisis complementario de contraste, al emplear una metodología distinta y escenarios de evaluación adicionales. Sus resultados son convergentes con los obtenidos en el estudio **AERMOD** de Fichtner, confirmando que **no se producen superaciones de los valores límite de calidad del aire y que la contribución de la instalación no genera afecciones significativas sobre el entorno**.



9. ESTUDIO OLFATOMÉTRICO

De acuerdo con el apartado A7.8 del Anexo 7 de las *Instrucciones de Solicitud de AAI para Nuevas Instalaciones (Comunidad de Madrid, octubre 2025)*, se ha realizado un **estudio olfatométrico** mediante modelización de la dispersión de unidades de olor a partir de las fuentes previstas en el proyecto.

Este estudio, denominado "*Estudio preoperacional de olores*", ha sido elaborado por una entidad independiente acreditada (SGS TECNOS, S.A.U.) y se recoge detalladamente en el Anexo VIII del Estudio de Impacto Ambiental del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama".

Se ha evaluado el **potencial impacto odorífero** mediante **modelización de la dispersión de olores**, utilizando datos de concentraciones de olor procedentes de fuentes comparables, análogas y similares. Se ha calculado el percentil 98 horario anual conforme a los criterios técnicos aplicados habitualmente y a la normativa aplicable en materia de contaminación odorífera.

Se presenta, a continuación, un breve resumen de las **conclusiones** derivadas de dicho estudio:

- Los resultados obtenidos en cuanto a la concentración de olor producto de la aplicación del modelo de dispersión y derivados de la futura influencia de las actividades a desarrollar por la planta son: **CONFORMES con el valor objetivo de inmisión para olores de 3,0 OUE/m³ en zonas habitadas para el percentil 98 horario anual** (Borrador del Anteproyecto de Ley Contra la Contaminación Odorífera de la Generalitat de Catalunya).
- Las **zonas residenciales y habitadas próximas** a la planta se encuentran **fuera** de las isolíneas que marcan 0,003 ouE/m³.
- Los asentamientos de carácter residencial más próximos a la planta, como lo son La Higuera y Finca El Vedadillo, estarían dentro de las isolíneas de 0.03 ouE/m³.
- El **impacto** que produce la contaminación ambiental por olores como consecuencia de la actividad de la planta sobre zonas habitadas puede evaluarse **bajo/nulo** si se atiende al hecho de que todas las áreas residenciales de la zona de estudio de 10 km X 10 km se encuentran por debajo de 3 ouE/m³ (hasta tres órdenes de magnitud menor al valor objetivo de inmisión).
- Puede considerarse que la actividad a desarrollar por el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", bajo las condiciones de emisión planteadas y definidas en el presente informe, serían **compatibles** con el entorno al verificarse un impacto odorífero bajo/nulo en zonas habitadas próximas.

De esta manera, el estudio concluye que el **impacto odorífero** asociado a la actividad de la planta sobre el entorno puede considerarse **bajo o nulo**, resultando la **instalación compatible con el entorno** desde el punto de vista de la contaminación odorífera y **sin afecciones significativas sobre las zonas habitadas próximas**.

Cabe destacar que, en el caso del Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", la instalación ha sido diseñada de manera que **todas las operaciones potencialmente generadoras de olores se desarrollan en recintos cerrados y en depresión**, con sistemas de captación y tratamiento de aire que impiden la emisión de olores al exterior. El aire extraído de las naves se utiliza como aire primario y secundario de combustión, garantizando su destrucción térmica en el horno y evitando la existencia de focos de olor independientes.



Por tanto y tal como muestran los resultados del estudio, **no se prevén emisiones odoríferas significativas** asociadas al proceso industrial. Las únicas posibles molestias puntuales podrían derivarse de la llegada de vehículos de transporte de residuos, una fuente difusa, temporal y no atribuible al proceso de valorización energética, que además queda mitigada por la operativa en depresión de las zonas de descarga, que se encuentran techadas.

10. UTILIZACIÓN DE DISOLVENTES EN LA ACTIVIDAD

En cumplimiento de lo establecido en el apartado A7.9 del Anexo 7 de las *"Instrucciones de solicitud de la AAI para instalaciones de nueva ejecución. Industrias y explotaciones ganaderas (Revisión junio de 2026)"*, se ha analizado la utilización de disolventes en la actividad proyectada.

Este análisis se realiza asimismo **en respuesta al requerimiento de información complementaria de fecha 6 de agosto de 2026**, en el que se solicita facilitar los datos relativos a los disolventes que se prevé emplear en la instalación y las cantidades previstas de consumo.

10.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL USO DE DISOLVENTES

De acuerdo con la descripción de los procesos desarrollados en el Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama", la instalación **no utiliza disolventes orgánicos como materia prima ni como elemento integrante de los procesos productivos** de recepción y pretratamiento de residuos, valorización energética o tratamiento de gases.

No obstante, se contempla un **uso auxiliar y puntual de productos con contenido en disolventes orgánicos**, asociado exclusivamente a operaciones de **limpieza técnica, desengrase y mantenimiento preventivo o correctivo de equipos e instalaciones**.

El **consumo anual estimado de estos productos asciende a 0,22 t/año**, tratándose de un uso no continuo y de baja intensidad, limitado a aplicaciones auxiliares puntuales.

Entre los productos que podrán utilizarse se encuentran:

- Disolventes no halogenados y mezclas de disolventes empleados en limpieza técnica y desengrase industrial;
- Desengrasantes industriales para mantenimiento mecánico; y
- En su caso, productos específicos de limpieza técnica de componentes y equipos.

Como producto de referencia se ha considerado un **desengrasante industrial no halogenado**, cuya correspondiente ficha de datos de seguridad (FDS) se incorpora al **Anexo 02 "Fichas de datos de seguridad" del Proyecto Técnico**.

Los productos se almacenarán en **dos bidones industriales de 220 litros de capacidad unitaria**, dispuestos sobre pavimento de hormigón impermeabilizado y dotados de las correspondientes medidas de contención.

10.2. APLICABILIDAD DEL REAL DECRETO 117/2003

El Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, resulta de aplicación a las instalaciones en las que se desarrollan las actividades incluidas en su ámbito de aplicación y que superan los correspondientes umbrales de consumo de disolventes establecidos en su Anexo II.



El Centro de Tratamiento de Residuos "Jarama" **no desarrolla ninguna de las actividades incluidas en el Anexo II** del citado Real Decreto. Asimismo, el empleo de productos con contenido en disolventes se limita a las operaciones auxiliares de mantenimiento, limpieza y desengrase anteriormente descritas, con un consumo estimado de **0,22 t/año**.

En consecuencia, **no resulta de aplicación el Real Decreto 117/2003 a la instalación proyectada**.

10.3. SUSTANCIAS PELIGROSAS ASOCIADAS A DISOLVENTES

No se prevé el empleo sistemático de disolventes orgánicos en los procesos productivos de la instalación. Los productos utilizados en las operaciones auxiliares de mantenimiento, limpieza y desengrase se emplearán y almacenarán de acuerdo con las condiciones establecidas en sus correspondientes fichas de datos de seguridad y con la normativa aplicable en materia de productos químicos y residuos peligrosos.

Las características y clasificación de peligrosidad del **desengrasante industrial no halogenado** considerado como producto de referencia se recogen en su correspondiente ficha de datos de seguridad, incorporada al Anexo 02 del Proyecto Técnico.

10.4. CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y OPERATIVAS

A pesar de no resultar de aplicación el Real Decreto 117/2003, durante la explotación de la instalación se aplicarán buenas prácticas ambientales destinadas a minimizar el consumo y las posibles emisiones asociadas al empleo de productos con contenido en disolventes, incluyendo:

- Minimización de su utilización y empleo únicamente cuando resulte necesario para las operaciones de mantenimiento, limpieza o desengrase;
- Sustitución, siempre que resulte técnica y operativamente viable, por productos de menor impacto ambiental;
- Almacenamiento en condiciones adecuadas de seguridad y contención;
- Utilización conforme a las indicaciones recogidas en las correspondientes fichas de datos de seguridad; y
- Correcta gestión de los residuos generados conforme a la normativa vigente en materia de residuos peligrosos.

10.5. CONCLUSIÓN

En respuesta al **requerimiento de información complementaria de fecha 6 de agosto de 2026**, se ha concretado el uso previsto de productos con contenido en disolventes en la instalación, estableciéndose un **consumo anual estimado de 0,22 t/año**, asociado exclusivamente a operaciones auxiliares de limpieza técnica, desengrase y mantenimiento de equipos e instalaciones.

Por tanto, la instalación **no utiliza disolventes como materia prima ni como parte de sus procesos productivos**, siendo su utilización auxiliar, puntual y de baja intensidad. Dado que la



actividad desarrollada no se encuentra incluida entre las contempladas en el Anexo II del Real Decreto 117/2003, **dicho Real Decreto no resulta de aplicación a la instalación proyectada.**

La información relativa a estos productos se encuentra asimismo incorporada en el **apartado 12.9 de la Memoria de la AAI**, en el **Anexo 14 “Relación de productos químicos presentes en la instalación”** y en el **Proyecto Técnico**, donde se incluye la correspondiente ficha de datos de seguridad del desengrasante industrial no halogenado considerado.

11. INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE VIGILANCIA Y CONTROL DE EMISIONES

En relación con la vigilancia y control de las emisiones atmosféricas, el proyecto del Centro de Tratamiento de Residuos “Jarama” se ha desarrollado teniendo en cuenta lo establecido en el **Decreto 56/2020, de 15 de julio**, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.

En particular, tanto el diseño de los focos emisores como la definición de los procedimientos de control y seguimiento ambiental se ajustan a las Instrucciones Técnicas aplicables, garantizando la correcta caracterización, medición y evaluación de las emisiones.

11.1. EMISIONES CANALIZADAS

En relación con los focos estacionarios canalizados de la instalación, fundamentalmente asociados a las líneas de combustión de la Planta de Valorización Energética, se han tenido en cuenta las Instrucciones Técnicas de la Comunidad de Madrid aplicables, integrándose sus criterios tanto en el diseño de los focos emisores como en los sistemas de control y seguimiento de las emisiones:

- **ATM-E-EC-01. Cálculo de altura de focos estacionarios canalizados.** Aplicada en el diseño de la chimenea principal, con una altura aproximada de 70 m, lo que permite optimizar la dispersión atmosférica de los contaminantes y garantizar el cumplimiento de los valores límite de calidad del aire en el entorno, conforme a los resultados del estudio de dispersión atmosférica.
- **ATM-E-EC-02. Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de las emisiones.** Considerada en el diseño de los conductos de emisión, asegurando la correcta disposición de los puntos de muestreo, accesos y condiciones de flujo necesarias para la realización de mediciones reglamentarias, tanto en continuo como discontinuas. Esta instrucción se aplicará explícitamente en la configuración de los sistemas de medición en chimenea.
- **ATM-E-EC-03. Metodología para la medición de las emisiones de focos estacionarios canalizados.** Integrada en la definición del sistema de control de emisiones, que combina mediciones automáticas en continuo mediante Sistemas Automáticos de Medida de Emisiones (SAM/CEMS) con campañas periódicas realizadas por entidades acreditadas, garantizando la obtención de datos representativos y comparables con los valores límite de emisión.
- **ATM-E-EC-04. Determinación de la representatividad de las mediciones periódicas y valoración de resultados.** Incorporada en el Programa de Vigilancia Ambiental, estableciendo criterios para la validación, tratamiento y evaluación de los datos de



emisión, así como para la verificación del cumplimiento normativo en condiciones normales y en situaciones de operación no estándar.

- **ATM-E-EC-05. Medición de gases de combustión mediante células electroquímicas.** Considerada como técnica aplicable en determinados sistemas de medición de apoyo o verificación de contaminantes específicos, en coherencia con las tecnologías empleadas en los sistemas automáticos de medición en continuo.

En conjunto, estas Instrucciones Técnicas se integran en un sistema de control de emisiones canalizadas basado en la monitorización continua de los principales contaminantes (partículas, NO_x, SO₂, HCl, HF, CO, COV, NH₃, entre otros), complementado con controles periódicos y sistemas de aseguramiento de la calidad, lo que permite garantizar un control exhaustivo de las emisiones y el cumplimiento de la normativa aplicable y de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).

11.2. EMISIONES DIFUSAS

En relación con las emisiones difusas, se ha realizado una evaluación de la aplicabilidad de las Instrucciones Técnicas aprobadas por el *Decreto 56/2020, de 15 de julio*, atendiendo a las características reales del proyecto y a los focos potenciales identificados.

En particular, se consideran

- **ATM-E-ED-01. Metodología para la medición de emisiones difusas.**
- **ATM-E-ED-02. Planificación de la evaluación y contenido del informe.**
- **ATM-E-ED-03 y ATM-E-ED-04. Evaluación de partículas en suspensión y sedimentables.**
- **ATM-E-ED-05 y ATM-E-ED-06. Evaluación de contaminantes específicos (NH₃ y H₂S),** cuando resulte de aplicación.
- **ATM-E-ED-07. Evaluación mediante captadores pasivos,** en su caso.

La documentación técnica del proyecto no prevé focos difusos relevantes asociados al proceso principal, dado que las operaciones de manipulación de residuos se desarrollan en instalaciones cerradas, con atmósfera en depresión y sistemas de control de ventilación. No obstante, se identifican como posibles focos difusos residuales los fosos de recepción de residuos, las operaciones de manipulación de escorias y cenizas de fondo, los silos y depósitos de productos auxiliares y el tráfico interno de la instalación.

En consecuencia, se consideran aplicables las Instrucciones Técnicas **ATM-E-ED-01** y **ATM-E-ED-02**, relativas a la metodología y planificación de la evaluación de emisiones difusas, así como las **ATM-E-ED-03** y **ATM-E-ED-04**, relativas a partículas en suspensión totales y partículas sedimentables, en la medida en que podrán emplearse para la verificación de posibles emisiones difusas residuales asociadas al tráfico interno, manipulación de materiales pulverulentos o gestión de escorias/cenizas.

Por el contrario, la **ATM-E-ED-05**, relativa a emisiones difusas de amoníaco, se considera únicamente aplicable en caso de incidencia, requerimiento específico o necesidad de verificación adicional, dado que el amoníaco acuoso se almacena y trasvasa mediante sistemas cerrados. La **ATM-E-ED-06**, relativa al sulfuro de hidrógeno, no se considera aplicable con carácter ordinario, al no identificarse fuentes específicas de emisión difusa de H₂S en la



instalación. La **ATM-E-ED-07**, relativa a captadores pasivos, se considerará únicamente en su caso, como técnica complementaria si así lo determina el órgano ambiental o si los resultados del seguimiento lo aconsejan.

Asimismo, cualquier control externo que se realice será efectuado por Organismos de Control Acreditados, conforme a la **ATM-E-TA-01**, garantizando la trazabilidad, representatividad y validez de los resultados obtenidos.

Adicionalmente, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto identifica y evalúa las emisiones difusas potenciales, concluyendo que estas se encuentran fundamentalmente asociadas a:

- El almacenamiento de reactivos y subproductos en silos.
- El tránsito de vehículos.
- En fase de construcción, a los movimientos de tierras y manipulación de materiales.

No obstante, el diseño de la instalación incorpora medidas específicas que minimizan estas emisiones en origen, destacando:

- La instalación de filtros de mangas en todos los silos, que permiten captar las emisiones de polvo generadas en los sistemas de transporte neumático.
- El confinamiento de los equipos en naves cerradas,
- La aplicación de medidas operativas durante la fase de construcción (riegos, limitación de velocidad, cobertura de materiales, etc.).

Como resultado, el propio Estudio de Impacto Ambiental concluye que las emisiones difusas asociadas al proyecto presentan un impacto compatible sobre la calidad del aire y que, en condiciones normales de operación, no constituyen una fuente significativa de contaminación atmosférica.

En este contexto, las emisiones difusas se consideran de carácter residual y adecuadamente controladas mediante medidas de diseño y operación, sin que se identifique la necesidad de sistemas específicos de medición en continuo, más allá de campañas puntuales o verificaciones en caso de requerimiento por parte del órgano ambiental.

11.3. ACTUACIÓN DE LAS ENTIDADES DE CONTROL

En relación con la actuación de las entidades de control, se ha tenido en cuenta la siguiente Instrucción Técnica:

- **ATM-E-TA-01. Procedimiento de actuación de los organismos de control autorizados (OCA).** Esta instrucción se ha considerado en la definición del sistema de control y verificación de emisiones de la instalación, garantizando que los controles reglamentarios —tanto internos como externos— serán realizados por organismos de control autorizados debidamente acreditados, conforme a lo establecido en el Real Decreto 100/2011 y en la normativa autonómica de aplicación.

En este sentido, se asegura que:

- Las mediciones periódicas de emisiones canalizadas serán realizadas por entidades acreditadas conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- Los procedimientos de muestreo, análisis y tratamiento de datos se ajustarán a las Instrucciones Técnicas vigentes en la Comunidad de Madrid.



- Los informes de control cumplirán con los requisitos de contenido, trazabilidad y representatividad exigidos reglamentariamente.
- Se garantizará la independencia y objetividad de las verificaciones externas, en coherencia con el marco de control de las actividades incluidas en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA).

11.4. ACTUACIÓN ANTE SUPERACIONES DE LOS VALORES LÍMITE DE EMISIÓN

En el supuesto de que los sistemas de control de emisiones detecten una superación de los valores límite de emisión aplicables, el titular de la instalación comunicará dicha circunstancia al órgano competente de la Comunidad de Madrid de forma inmediata, conforme a los procedimientos establecidos en la normativa de aplicación y en el Manual de Operaciones para el Control de Emisiones a la Atmósfera vigente.

La comunicación incluirá, al menos, la descripción de la anomalía detectada, las posibles causas que la hayan originado, los efectos observados, las medidas adoptadas para su corrección, la duración estimada del episodio y, cuando proceda, la propuesta de actuación respecto a la continuidad o suspensión de la explotación hasta el restablecimiento de las condiciones normales de funcionamiento.

La gestión de estas situaciones se realizará de acuerdo con los procedimientos internos de explotación de la instalación y con las instrucciones establecidas por el órgano ambiental competente.

11.5. INTEGRACIÓN EN EL PROYECTO

La consideración de las Instrucciones Técnicas en materia de emisiones atmosféricas se ha integrado de forma transversal en el diseño y operación de la instalación, asegurando su coherencia con el marco normativo autonómico y estatal.

En particular, dichas Instrucciones se han incorporado en los siguientes ámbitos:

- **Diseño de focos emisores y sistemas de depuración.** La configuración de la chimenea principal, los sistemas de depuración de gases y los puntos de muestreo se han definido de acuerdo con los requisitos técnicos aplicables, garantizando la correcta medición y control de las emisiones.
- **Evaluación de la dispersión atmosférica.** La modelización de la dispersión de contaminantes, realizada mediante modelos de referencia internacional (AERMOD y CALPUFF), ha permitido verificar el cumplimiento de los valores límite de calidad del aire, tanto en el marco normativo vigente como en relación con los objetivos más exigentes establecidos a horizonte 2030 por la Directiva (UE) 2024/2881.
- **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).** El PVA incorpora los procedimientos de control periódico de emisiones canalizadas y, en su caso, difusas, definiendo la frecuencia, metodología y criterios de evaluación de los resultados, en línea con las Instrucciones Técnicas aplicables.
- **Sistema de control en continuo de emisiones.** La instalación dispone de sistemas automáticos de medición en continuo (CEMS/SAM) para los principales contaminantes, complementados con controles periódicos por entidades acreditadas, asegurando un seguimiento exhaustivo y continuo del comportamiento ambiental de la instalación.



En conjunto, el proyecto incorpora un sistema integral de control de emisiones atmosféricas que garantiza:

- La fiabilidad y calidad de las mediciones.
- La representatividad de los resultados obtenidos.
- El cumplimiento de los valores límite de emisión y de calidad del aire.
- La adecuada protección del medio ambiente y de la salud pública.

Todo ello en coherencia con las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) y con los requisitos establecidos en la normativa autonómica de la Comunidad de Madrid.

Modificaciones de la instalación

Cualquier modificación que afecte a los focos de emisión a la atmósfera, a los sistemas de depuración de gases o que suponga un incremento significativo del caudal o de las características de las emisiones generadas será comunicada al órgano competente en materia de calidad del aire de la Comunidad de Madrid, con carácter previo a su implantación, a fin de que pueda determinarse, en su caso, la tramitación administrativa que resulte procedente conforme a la normativa aplicable.

Madrid, a 10 de julio de 2026





ALTÀCIA CONSULTORIA
ESTRATÉGICA
MEDIOAMBIENTAL

Padre Damián 40, 2ºA 28036 Madrid_917 647 489