

I. COMUNIDAD DE MADRID

C) Otras Disposiciones

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

29 *ACUERDO de 23 de diciembre de 2025, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032.*

El presente acuerdo tiene por objeto aprobar la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032, que desarrolla la política regional para impulsar una transición inteligente y paulatina hacia un modelo de desarrollo de ciclo cerrado, más sostenible, eficiente, competitivo, racional y respetuoso con la capacidad para innovar y actualizar los sectores productivos tradicionales. Con esta Estrategia se cumple el mandato del artículo octavo de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, que exige la elaboración de una Estrategia para el fomento de la Economía Circular en la Comunidad de Madrid, que ha integrar la Estrategia aplicable en materia de gestión sostenible de residuos y que será aprobada mediante acuerdo del Consejo de Gobierno, y que a su vez incluirá los planes y programas de gestión de residuos.

La Estrategia de Economía Circular tiene como objetivo impulsar la transición hacia este modelo económico circular, a la vez que ordena la gestión de los residuos en el ámbito territorial de nuestra región. En línea con la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, esta estrategia propone un enfoque transversal, multidisciplinar e integrador para una transición hacia la economía circular inteligente y sostenible en el tiempo. Además, plantea un modelo incentivador, facilitador y de acompañamiento que, apuesta por la colaboración público-privada, garantizando la confianza de empresas e inversores para trasladar los principios de la economía circular al sistema productivo y a los consumidores, poniendo énfasis en la necesidad de simplificación y agilización de trámites administrativos.

En la Estrategia se integran el plan de acción de economía circular, el programa circular de prevención de residuos y los planes de gestión de residuos, instrumentos clave para la transición a la economía circular en la región, lo cual supone una novedad en la planificación plasmada en las anteriores estrategias aprobadas por la Comunidad de Madrid en la materia.

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032 se ha elaborado de acuerdo con lo establecido en los artículos 12.4 a), 14 y 15.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que atribuye a las Comunidades Autónomas la obligación de elaborar los programas de prevención y los planes autonómicos de gestión de residuos y se determina el contenido mínimo de los mismos.

En cumplimiento de lo previsto en el artículo 8 de la Ley 1/2024, la Consejería de Medio Ambiente Agricultura e Interior ha elaborado el proyecto de Estrategia, y lo ha sometido al trámite de información pública y, de conformidad con lo previsto en el artículo 17 y siguientes de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a la preceptiva declaración ambiental estratégica.

El artículo 66 de la Ley 9/2024, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid para 2025, establece que el Consejo de Gobierno, previo informe de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo, podrá aprobar planes y programas de actuación que impliquen gastos que puedan extenderse a ejercicios futuros.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, el Consejo de Gobierno, previa deliberación, en su reunión del día 23 de diciembre de 2025,

ACUERDA

Primero

Aprobar la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032, que se inserta a continuación.

Segundo

Publicar el presente acuerdo en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID, produciendo efectos jurídicos desde el día de su publicación.

Madrid, a 23 de diciembre de 2025.

El Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior,
CARLOS NOVILLO PIRIS

La Presidenta,
ISABEL DÍAZ AYUSO

**ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE
LA COMUNIDAD DE MADRID
(2025-2032)**



**Comunidad
de Madrid**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
AGRICULTURA E INTERIOR

1. MARCO CONCEPTUAL

- 1.1. Por qué es necesario avanzar hacia un modelo de Economía Circular
- 1.2. Alcance y ámbito de actuación de la Estrategia
 - 1.2.1. Ámbito territorial
 - 1.2.2. Ámbito temporal
 - 1.2.3. Gestión de los residuos y economía circular
 - 1.2.4. Evaluación y revisión de la Estrategia
- 1.3. Contexto regulatorio en materia de economía circular y gestión de residuos
 - 1.3.1. Normativa e instrumentos estratégicos europeos
 - 1.3.2. Normativa e instrumentos estratégicos estatales
 - 1.3.3. Normativa e instrumentos estratégicos de la Comunidad de Madrid
- 1.4. Economía circular y perspectiva de género

2. DIAGNÓSTICO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

- 2.1. Caracterización territorial
 - 2.1.1. Población
 - 2.1.2. Medio físico
 - 2.1.3. Infraestructuras de transporte
- 2.2. Caracterización económica
 - 2.2.1. Empleo
 - 2.2.2. Estructura empresarial
 - 2.2.3. Turismo
 - 2.2.4. Investigación, tecnología e innovación
 - 2.2.5. Energía
 - 2.2.6. Comercio y consumo
 - 2.2.7. Educación y formación
 - 2.2.8. Compra pública ecológica
- 2.3. Efectos ambientales de la economía circular y la gestión de los residuos
 - 2.3.1. Impactos sobre el clima: gestión de los residuos y cambio climático
 - 2.3.2. Criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento de las futuras instalaciones de tratamiento y eliminación
- 2.4. Proceso participativo
 - 2.4.1. Encuesta a la ciudadanía
 - 2.4.2. Cuestionarios de agentes especializados
- 2.5. Análisis DAFO/CAME
- 2.6. Conclusiones del estado de la economía circular en la Comunidad de Madrid

3. MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- 3.1. Aspectos organizativos relacionados con la gestión de residuos en la economía circular

- 3.2. Misión, visión, valores y principios generales
 - 3.2.1. Misión y visión
 - 3.2.2. Principios y valores generales de economía circular y gestión de residuos
- 3.3. Objetivos
 - 3.3.1. Objetivos estratégicos
 - 3.3.2. Objetivos cuantitativos y cualitativos
- 4. PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA
 - 4.1. Líneas de actuación y medidas asociadas
- 5. MODELO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO
 - 5.1. Modelo de gobernanza
 - 5.2. Indicadores de seguimiento y evaluación de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid
- 6. PRESUPUESTO Y HERRAMIENTAS DE FINANCIACIÓN
 - 6.1. Presupuesto
 - 6.2. Herramientas y fuentes de financiación
- 7. PROGRAMA CIRCULAR DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
 - 7.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 7.1.1. Alcance
 - 7.1.2. Marco regulatorio
 - 7.2. Economía circular en el Programa Circular de Prevención de Residuos
 - 7.3. Diagnóstico y situación actual
 - 7.3.1. Generación de residuos en la Comunidad de Madrid
 - 7.3.2. Resultados del Programa de Prevención de residuos 2017-2024
 - 7.3.3. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
 - 7.4. Proyecciones a futuro
 - 7.5. Flujos prioritarios en la prevención de residuos
 - 7.5.1. Residuos alimentarios
 - 7.5.2. Envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa
 - 7.6. Objetivos del programa circular de prevención de residuos 2025-2032
 - 7.7. Líneas de actuación y medidas asociadas
 - 7.8. Seguimiento y evaluación
 - 7.9. Presupuesto
- 8. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES
 - 8.1. Alcance y marco regulatorio
 - 8.1.1. Alcance y definiciones
 - 8.1.2. Marco regulatorio
 - 8.2. Economía circular en el ámbito de los residuos municipales
 - 8.3. Diagnóstico y situación actual

- 8.3.1. Consulta a las entidades locales, sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) y Administración autonómica
- 8.3.2. Organización territorial y administrativa de la gestión de residuos municipales
- 8.3.3. Sistemas de recogida
- 8.3.4. Estaciones de transferencia
- 8.3.5. Instalaciones de tratamiento de residuos municipales
- 8.3.6. Composición de los residuos municipales
- 8.3.7. Generación de residuos municipales con gestión pública
- 8.3.8. Tratamientos de los residuos municipales
- 8.3.9. Resultados del plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024
- 8.4. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual
- 8.5. Capacidad de las instalaciones públicas de tratamiento de residuos municipales (2032)
- 8.6. Objetivos de plan de gestión de residuos municipales 2025-2032
- 8.7. Líneas de actuación y medidas asociadas
- 8.8. Nuevas infraestructuras de tratamiento de residuos municipales
- 8.9. Seguimiento y evaluación
- 8.10. Presupuesto y financiación
 - 8.10.1. Presupuesto
 - 8.10.2. Modelo de financiación de la gestión de residuos municipales para el periodo 2025-2032

- Anexo 8.1: Mancomunidades de recogida de residuos municipales (2024)
- Anexo 8.2: Relación de municipios integrantes o asociados a cada mancomunidad de tratamiento de residuos municipales (2024)
- Anexo 8.3: Relación de puntos limpios fijos y móviles (2024)
- Anexo 8.4: Relación de municipios que utilizan las estaciones de transferencia (2024)
- 9. PLAN DE GESTIÓN DE ENVASES Y DE RESIDUOS DE ENVASES
 - 9.1. Alcance y marco regulatorio.
 - 9.1.1. Alcance y definiciones
 - 9.1.2. Marco regulatorio
 - 9.2. Economía Circular en el ámbito de los envases y de los residuos de envases
 - 9.3. Diagnóstico y situación actual
 - 9.3.1. Composición de los residuos de envases
 - 9.3.2. Envases puestos en el mercado
 - 9.3.3. Modelo de gestión de los residuos de envases
 - 9.3.4. Generación de residuos de envases en la Comunidad de Madrid
 - 9.3.5. Resultados del tratamiento de los residuos de envases
 - 9.3.6. Ejecución de las medidas
 - 9.3.7. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual
 - 9.4. Objetivos del plan de gestión de residuos de envases 2025-2032

9.5. Líneas de actuación y medidas.

9.6. Nuevas instalaciones para el tratamiento de envases

9.7. Seguimiento y evaluación

9.8. Presupuesto

10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, BIOSANITARIOS Y OTROS RESIDUOS SIN NORMATIVA ESPECÍFICA

10.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

10.1.1. Alcance y definiciones

10.1.2. Marco regulatorio

10.2. Economía circular en el plan de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

10.3. Diagnóstico y situación actual

10.3.1. Generación de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica en la Comunidad de Madrid

10.3.2. Gestión de los residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

10.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos industriales 2017-2024

10.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

10.4. Proyecciones a futuro

10.5. Objetivos del plan de gestión de los residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica (2025-2032)

10.6. Líneas de actuación y medidas asociadas

10.7. Seguimiento y evaluación

10.8. Presupuesto

11. PLAN DE GESTIÓN DE ACEITES INDUSTRIALES USADOS

11.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

11.1.1. Alcance y definiciones

11.1.2. Marco regulatorio

11.2. Economía circular en el plan de gestión de aceites industriales usados

11.3. Diagnóstico y situación actual

11.3.1. Generación de aceites industriales usados

11.3.2. Gestión de los aceites industriales usados

11.3.3. Resultados del plan de gestión de aceites industriales usados (2017-2024)

11.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

11.4. Objetivos del plan de gestión de aceites usados (2025-2032)

11.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

11.6. Seguimiento y evaluación

11.7. Presupuesto

12. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

12.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia

- 12.1.1. Alcance y definiciones
- 12.1.2. Marco regulatorio
- 12.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos de construcción y demolición
 - 12.2.1. Industria extractiva en la Comunidad de Madrid
 - 12.2.2. Residuos de construcción y demolición y economía circular
- 12.3. Diagnóstico y situación actual
 - 12.3.1. Organización territorial y administrativa de la gestión de RCD
 - 12.3.2. Modelo de gestión de los RCD en la Comunidad de Madrid
 - 12.3.3. Generación de residuos de construcción y demolición
 - 12.3.4. Gestión de residuos de construcción y demolición
 - 12.3.5. Tratamiento de residuos de construcción y demolición
 - 12.3.6. Gestión de los residuos de amianto
 - 12.3.7. Resultados del plan de gestión de residuos de construcción y demolición 2017-2024
- 12.4. Suficiencia de la capacidad de las instalaciones de tratamiento
- 12.5. Objetivos del plan de Gestión de RCD (2025-2032)
- 12.6. Líneas de actuación y medidas asociadas
- 12.7. Seguimiento y evaluación
- 12.8. Presupuesto
- 13. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
 - 13.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 13.1.1. Alcance y definiciones
 - 13.1.2. Marco regulatorio
 - 13.2. Economía circular en el plan de gestión de aparatos eléctricos y electrónicos
 - 13.3. Diagnóstico y situación actual
 - 13.3.1. Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
 - 13.3.2. Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
 - 13.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2017-2024
 - 13.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
 - 13.4. Objetivos del plan de gestión de RAEE (2025-2032)
 - 13.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
 - 13.6. Seguimiento y evaluación
 - 13.7. Presupuesto
- 14. PLAN DE GESTIÓN DE PILAS Y ACUMULADORES
 - 14.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia
 - 14.1.1. Alcance y definiciones.
 - 14.1.2. Marco regulatorio
 - 14.2. Economía circular en el plan de gestión de pilas, baterías y acumuladores

- 14.3. Diagnóstico y situación actual
 - 14.3.1. Generación de residuos de pilas, baterías y acumuladores
 - 14.3.2. Gestión de residuos de pilas, acumuladores y baterías
 - 14.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de pilas, baterías y acumuladores
 - 14.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
- 14.4. Objetivos del plan de gestión pilas y acumuladores (2025-2032)
- 14.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
- 14.6. Seguimiento y evaluación
- 14.7. Presupuesto
- 15. PLAN DE GESTIÓN DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL
 - 15.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 15.1.1. Alcance y definiciones
 - 15.1.2. Marco regulatorio
 - 15.2. Economía circular en el plan de gestión de los VFVU
 - 15.3. Diagnóstico y situación actual
 - 15.3.1. Generación de VFVU
 - 15.3.2. Resultados del plan de gestión de VFVU (2017-2024)
 - 15.3.3. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
 - 15.4. Objetivos del plan de gestión de VFVU (2025-2032)
 - 15.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
 - 15.6. Seguimiento y evaluación
 - 15.7. Presupuesto
- 16. PLAN DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL
 - 16.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 16.1.1. Alcance y definiciones
 - 16.1.2. Marco regulatorio
 - 16.2. Economía circular en el plan de gestión de NFVU
 - 16.3. Diagnóstico y situación actual
 - 16.3.1. Generación de NFVU
 - 16.3.2. Gestión de los NFVU
 - 16.3.3. Resultados del plan de gestión de NFVU (2017-2024)
 - 16.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
 - 16.4. Objetivos del plan de gestión de NFVU (2025-2032)
 - 16.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
 - 16.6. Seguimiento y evaluación
 - 16.7. Presupuesto
- 17. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PCB y PCT
 - 17.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

- 17.1.1. Alcance y definiciones
- 17.1.2. Marco regulatorio
- 17.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos de PCB y PCT
- 17.3. Diagnóstico y situación actual
 - 17.3.1. Inventario de aparatos que contienen PCB
 - 17.3.2. Gestión de los residuos de PCB
 - 17.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de PCB 2017-2023
 - 17.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
- 17.4. Objetivos del plan de gestión de residuos de PCB (2025-2032)
- 17.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
- 17.6. Seguimiento y evaluación
- 17.7. Presupuesto
- 18. PLAN DE GESTIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES**
 - 18.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 18.1.1. Alcance
 - 18.1.2. Marco regulatorio
 - 18.2. Economía Circular en el ámbito de los lodos de EDAR
 - 18.3. Diagnóstico y situación actual
 - 18.3.1. Generación de lodos de EDAR por productor
 - 18.3.2. Instalaciones de tratamiento y destinos finales de los lodos de EDAR
 - 18.3.3. Resultados del plan de gestión de lodos de EDAR 2017-2024
 - 18.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual
 - 18.3.5. Proyecciones a futuro
 - 18.4. Objetivos del plan de gestión de lodos de depuración de las aguas residuales (2025-2032)
 - 18.5. Líneas de actuación y medidas asociadas
 - 18.6. Seguimiento y evaluación
 - 18.7. Presupuesto
- 19. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AGRARIOS**
 - 19.1. Alcance y marco regulatorio de referencia
 - 19.1.1. Alcance
 - 19.1.2. Marco regulatorio
 - 19.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos agrarios
 - 19.3. Diagnóstico y situación actual
 - 19.3.1. Contexto agrícola
 - 19.3.2. Contexto ganadero
 - 19.3.3. Generación y tratamiento de los residuos agrarios por flujo de residuos
 - 19.3.4. Conclusiones de la situación actual

19.4. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios (2025-2032)

19.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

19.6. Seguimiento y evaluación

19.7. Presupuesto

20. PLAN DE GESTIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

20.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

20.1.1. Alcance y definiciones

20.1.2. Marco regulatorio

20.2. Diagnóstico y situación actual

20.2.1. Situación actual

20.2.2. Gestión de los suelos contaminados

20.2.3. Resultados del plan de gestión de suelos contaminados 2017-2024

20.2.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

20.3. Objetivos del plan de gestión de suelos contaminados (2025-2032)

20.4. Líneas de actuación y medidas asociadas

20.5. Seguimiento y evaluación

20.6. Presupuesto

ANEXO 1. Índice de tablas, figuras y gráficos

Índice de tablas

Índice de figuras

Índice de gráficos

ANEXO 2. Normativa de referencia sobre economía circular y residuos

Normativa general

Normativa europea

Normativa estatal

Normativa autonómica

Normativa específica por tipo de residuo

Normativa específica de suelos contaminados

Otra normativa de interés

ANEXO 3. Acrónimos

ANEXO 4. Distribución espacial de los municipios de la Comunidad de Madrid

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. Por qué es necesario avanzar hacia un modelo de Economía Circular

La economía circular es un modelo de producción y consumo que busca establecer un sistema más eficiente y sostenible, que optimice la utilización de recursos naturales y reduzca la generación de residuos mediante el reciclaje y la reutilización, entre otras medidas.

En el contexto actual, caracterizado por el crecimiento global poblacional, la economía circular adquiere especial relevancia debido al aumento de la demanda de materias primas, la escasez de recursos y la necesidad de lograr una mayor autonomía estratégica ante tensiones geopolíticas. En este sentido, es necesario reducir la presión sobre los recursos y ecosistemas naturales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo. Para ello, solo cabe optimizar los recursos, extender la vida útil de los productos, reducir el desperdicio de materias primas, agua y energía y fomentar una industria innovadora y competitiva.

En definitiva, la economía circular promueve un modelo económico que combina eficiencia y sostenibilidad, ofreciendo no solo soluciones a los desafíos medioambientales, sino también beneficios económicos y estratégicos.

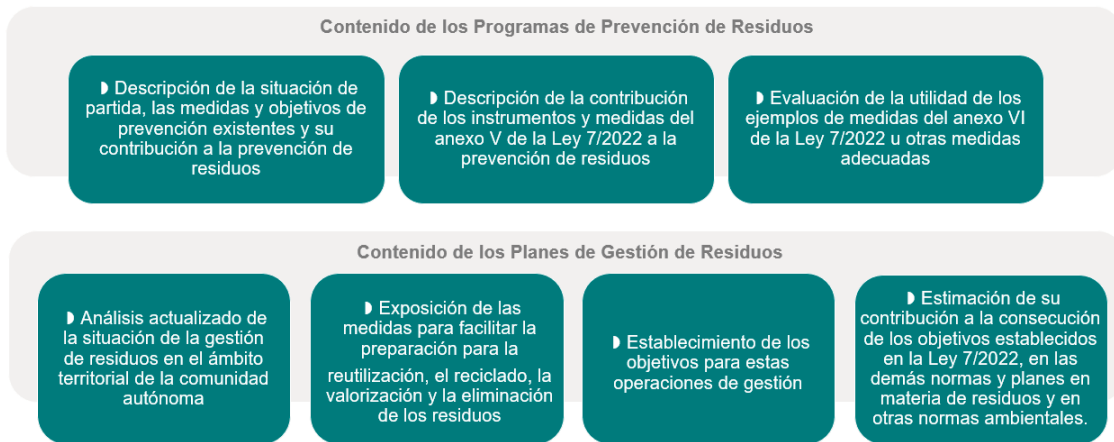
1.2. Alcance y ámbito de actuación de la Estrategia

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032 (en adelante, EECCM) tiene como objetivo impulsar la transición hacia un modelo circular, a la vez que ordena la gestión de los residuos en el ámbito territorial de nuestra región. En línea con la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (en adelante, Ley 1/2024, de 17 de abril), esta estrategia propone un enfoque transversal, multidisciplinar e integrador para una transición hacia la economía circular inteligente y sostenible en el tiempo. Además, plantea un modelo incentivador, facilitador y de acompañamiento que, apuesta por la colaboración público-privada, garantizando la confianza de empresas e inversores para trasladar los principios de la economía circular al sistema productivo y a los consumidores, poniendo énfasis en la necesidad de simplificación y agilización de trámites administrativos.

En la EECCM se integran el **plan de acción de economía circular**, el **programa circular de prevención de residuos** y los **planes de gestión de residuos**, como instrumentos clave para la transición a la economía circular en la región, lo cual supone una novedad en la planificación plasmada en las anteriores estrategias aprobadas por la Comunidad de Madrid en la materia.

La EECCM se ha elaborado en concordancia con la Ley 1/2024, de 17 de abril, y de acuerdo a lo establecido en los artículos 12.4.a) 14 y 15.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (en adelante, Ley 7/2022, de 8 de abril) en los que se atribuye a las Comunidades Autónomas la obligación de elaborar los programas de prevención y los planes autonómicos de gestión de residuos y se determina el contenido mínimo de los mismos, debiendo contemplar lo siguiente:

Tabla 1-1. Contenido de los programas de prevención y de los planes autonómicos de gestión de residuos.



Fuente: Artículos 14.1 y 15.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, ha actualizado también, en coherencia con la Directiva (UE) 2018/851 de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (en adelante, DMR), el contenido mínimo de los planes de gestión de residuos y ha introducido algunas indicaciones específicas, por ejemplo, relativas a la basura dispersa, que deben ser incorporadas en los instrumentos de planificación, detallándose dicho contenido mínimo en la siguiente figura, según se determina en el anexo VII de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

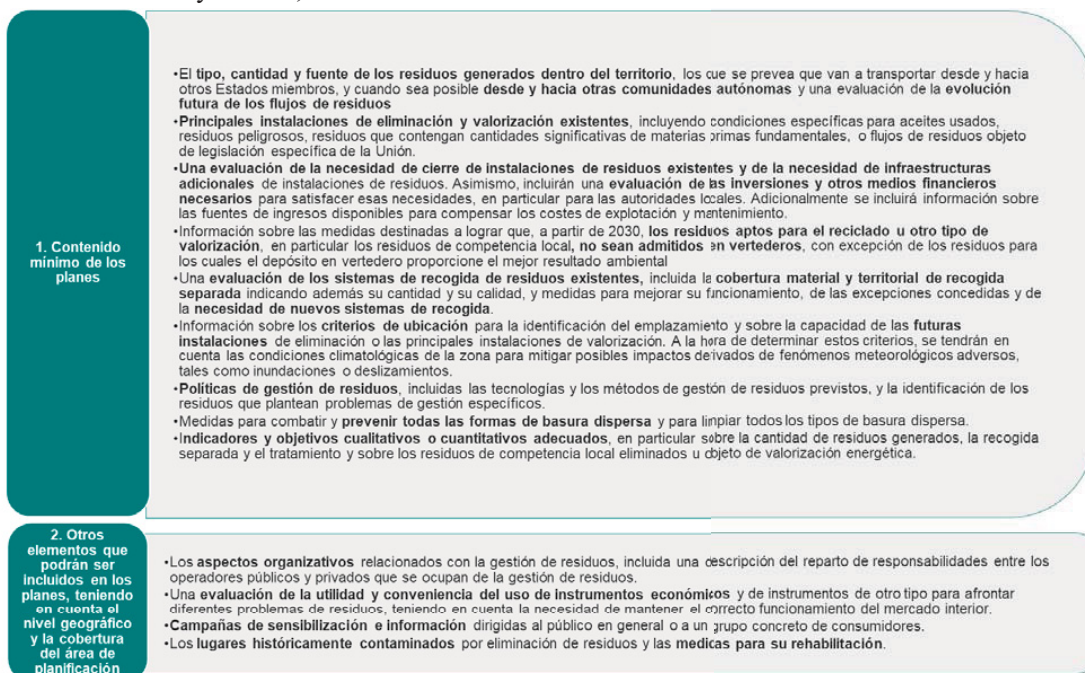


Figura 1-1. Contenido detallado de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.

Fuente: Anexo VII de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Por otra parte, la política de cohesión para el Periodo 2021-2027 incluye como condición favorecedora para la financiación de inversiones, el cumplimiento de determinados requisitos recogidos en el artículo 28 de la DMR, al objeto de asegurar la eficacia de las inversiones que se vayan a financiar con dichos fondos. Entre las condiciones favorecedoras establecidas para las inversiones en materia de economía circular y gestión de residuos, se incluyen cuatro criterios coincidentes con parte del

contenido obligatorio de los planes de gestión de las comunidades autónomas. Con todo ello, se pretende que las inversiones objeto de financiación sean económica y ambientalmente sostenibles, y estén justificadas en los planes autonómicos de gestión de residuos, elaborados de conformidad con la normativa comunitaria en la materia y con la jerarquía de residuos.

Tabla 1-2. Criterios de la condición favorecedora sobre el contenido obligatorio de los planes de gestión de residuos.

Criterios de cumplimiento de la condición favorecedora
“Planificación actualizada de la gestión de los residuos”
(Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de junio de 2021)

Existen uno o más planes de gestión de residuos contemplados en el **artículo 28 de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo** que abarcan todo el territorio del Estado miembro e incluyen:

1. Un **análisis actualizado de la situación del tratamiento de residuos** en la entidad geográfica de que se trate, que incluirá el **tipo, la cantidad y el origen de los residuos generados, y una evaluación de su evolución futura**, teniendo en cuenta las **repercusiones previstas de las medidas establecidas en los programas de prevención** de residuos puestos en marcha con arreglo al artículo 29 de la Directiva 2008/98/CE;
2. Una **evaluación de los sistemas de recogida de residuos existentes, que incluirá el material y la cobertura geográfica de la recogida separada**, y de las medidas para mejorar su funcionamiento, así como de la necesidad de nuevos sistemas de recogida;
3. Una **evaluación de la falta de inversión** que justifique la necesidad de cerrar las instalaciones de residuos existentes y de infraestructuras de residuos adicionales o mejoradas, con información sobre las fuentes de ingresos disponibles para sufragar los costes de explotación y mantenimiento;
4. Información sobre los **criterios de ubicación de la forma en que se determinará la ubicación de los futuros emplazamientos** y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de tratamiento de residuos.

Fuente: Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de junio de 2021.

1.2.1. **Ámbito territorial**

La EECCM será de aplicación en todo el territorio de la región, incluyendo en su aplicación los 179 municipios que la integran.

En este marco, los 179 municipios de la Comunidad de Madrid contribuirán al cumplimiento de los objetivos aplicables a los residuos de competencia municipal. Una vez aprobada la EECCM, las acciones desarrolladas por ayuntamientos y mancomunidades deben estar en consonancia con los objetivos de la misma.

1.2.2. **Ámbito temporal**

El horizonte temporal de la EECCM abarca el periodo comprendido entre 2025 y 2032, con la obligada revisión a los seis años, tal y como establece la Ley 7/2022, de 8 de abril, en su artículo 14.3.

La planificación de la EECCM determina el modelo de gestión para una economía circular de la región, contemplándose los diferentes tipos de residuos, los objetivos a conseguir, las líneas de actuación, las medidas necesarias y su desarrollo en el tiempo. Igualmente, identifica las necesidades de infraestructuras, los criterios para potenciales ubicaciones de estas infraestructuras y los servicios requeridos para la gestión de los residuos generados en la Comunidad de Madrid.

1.2.3. **Gestión de los residuos y economía circular**

La EECCM orientará la política en materia de residuos de la región, estableciendo las medidas necesarias para cumplir con los objetivos fijados en la normativa de residuos, en el Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2024-2035 y los principios establecidos por la economía circular. Por su parte, la Comunidad de Madrid orienta la gestión circular de los residuos a través de los siguientes objetivos generales, recogidos en el artículo 27.1 de la Ley 1/2024 de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

- Prevenir y reducir su generación y optimizar el uso de subproductos y de materiales resultantes de la valorización de residuos.
- Fomentar, mejorar e incrementar la recogida separada de residuos, preferiblemente en origen, en todos los ámbitos, especialmente en los hogares particulares, en el canal de la hostelería,

restauración y catering (HORECA), y en los centros e instalaciones del sector servicios, así como garantizar una red de recogida separada.

- Aplicar las mejores técnicas disponibles para su tratamiento, con el menor impacto medioambiental.
- Promover con este orden, la prevención; la reutilización; la preparación para la reutilización; el reciclado, incluido el reciclado químico; la valorización, y la reincorporación a la cadena productiva, de acuerdo con la normativa europea.

A su vez, en el artículo 27.2 de la misma ley, se establecen los siguientes objetivos específicos que serán impulsados a través de las medidas recogidas en la presente Estrategia.

- Fortalecer los mercados de productos procedentes de la preparación para la reutilización y el reciclado.
- Alcanzar la trazabilidad digital de la gestión de los residuos y su reincorporación al ciclo productivo.
- Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Fomentar las instalaciones de reciclado mecánico y químico y de valorización energética, de acuerdo con la jerarquía de residuos.
- Mejorar las técnicas de segregación y clasificación de residuos.
- Fomentar instalaciones de valorización de residuos no reciclables, como la fracción resto de los residuos municipales o la biomasa agrícola y forestal.

La estrategia se desarrolla a través del **programa circular de prevención de residuos** de la Comunidad de Madrid, así como a través de los **planes de gestión específicos para cada tipo de residuo** considerado.

Teniendo en cuenta los tipos de residuos producidos y gestionados en la Comunidad de Madrid y su casuística diferenciada en la región, los planes de gestión de residuos contemplados en la estrategia son los siguientes:

- ▶ Plan de gestión de residuos municipales
- ▶ Plan de gestión de residuos de envases
- ▶ Plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica
- ▶ Plan de gestión de residuos de aceites industriales usados
- ▶ Plan de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)
- ▶ Plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
- ▶ Plan de gestión de residuos de pilas y acumuladores
- ▶ Plan de gestión de vehículos al final de su vida útil (VfVU)
- ▶ Plan de gestión de neumáticos al final de su vida útil (NFVU)
- ▶ Plan de gestión de residuos de PCB y PCT
- ▶ Plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales
- ▶ Plan de gestión de residuos agrarios
- ▶ Plan de gestión de suelos contaminados

*Figura 1-2. Planes de gestión de residuos contemplados en la EECCM.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

La mayoría de los planes se refieren a residuos con normativa específica y contemplarán todos los requisitos y contenidos previstos en el artículo 28 de la DMR, en el anexo VII de la Ley 7/2022, de 8 de abril, y en el anexo IV del Reglamento (UE) 2021/1060 de 24 de junio de 2021, en el que se

describen las condiciones favorecedoras temáticas aplicables al FEDER y al Fondo de Cohesión en materia de gestión de residuos.

Una de las novedades de la actual Estrategia respecto a la anterior Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 (en adelante, EGSR), es la incorporación de un plan de acción que integra una serie de objetivos, ejes estratégicos, líneas de actuación y medidas que pretenden integrar e impulsar el modelo de economía circular en la Comunidad de Madrid de forma transversal.

Por otro lado, el programa circular de prevención de residuos de la presente estrategia cobra gran importancia en el contexto actual y futuro, asumiendo el crecimiento poblacional que se prevé experimente la región en los próximos años. Dicho programa de prevención se alinea con las principales novedades acontecidas en los últimos años sobre economía circular y que son fundamentales para alcanzar la reducción en la generación de los residuos. Asimismo, el programa de prevención contempla medidas específicas de reducción de residuos a través del impulso de estrategias de ecodiseño, promoción de subproductos, maximización de las opciones de reutilización y reparación de los productos para alargar su vida útil, así como el fomento de la compra pública ecológica, entre otras acciones.

Además, otras novedades respecto a la EGSR son la incorporación de planes específicos de gestión para residuos de envases, aceites industriales usados y residuos agrarios.

1.2.4. Evaluación y revisión de la Estrategia

En los artículos 14.3. y 15.5. de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se establece que los planes y programas, serán objeto de **evaluación y revisión**, al menos cada **seis años**. En la evaluación de los programas de prevención de residuos se incluirá un análisis de la eficacia de las medidas adoptadas y sus resultados deberán estar accesibles al público. Para ello, se utilizarán indicadores y objetivos cualitativos y/o cuantitativos adecuados, sobre todo respecto a la cantidad de residuos generados.

Además, en el caso de que se hubiesen aprobado nuevas regulaciones y normativas que pudieran tener un impacto directo en la EECCM, se procederá a revisar los objetivos recogidos en las mismas para los correspondientes tipos de residuos y de actividades de gestión, y se evaluará, en su caso, la necesidad de incorporar instrumentos normativos para su aplicación en la Comunidad de Madrid.

1.3. Contexto regulatorio en materia de economía circular y gestión de residuos

La legislación en materia de residuos y economía circular ha ido aumentando y se ha ido diversificando en los últimos años. Esto ha sido así debido a la voluntad de la Unión Europea y los Estados miembros de cambiar y mejorar la normativa en esta materia, añadiendo, como parte fundamental los principios de la economía circular, y consolidando la importancia que ésta adquiere para garantizar la protección de la salud humana y la preservación del medio ambiente para las futuras generaciones.

En este apartado, se realiza un análisis de los principales instrumentos europeos, estatales y regionales aprobados y llevados a cabo en materia de residuos y economía circular vigentes en el momento de la aprobación de la presente Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (2025-2032), ordenados cronológicamente. La normativa específica de los diferentes tipos de residuos se contemplará en cada uno de los planes de residuos.

1.3.1. Normativa e instrumentos estratégicos europeos

En la siguiente figura se representan algunos de los hitos del marco normativo y estratégico adoptado por la Unión Europea en materia de residuos y economía circular desde el año 2008, coincidente con la aprobación de la Directiva Marco de Residuos, hasta las últimas novedades relativas a residuos y economía circular del año 2025, año de inicio de la presente estrategia.

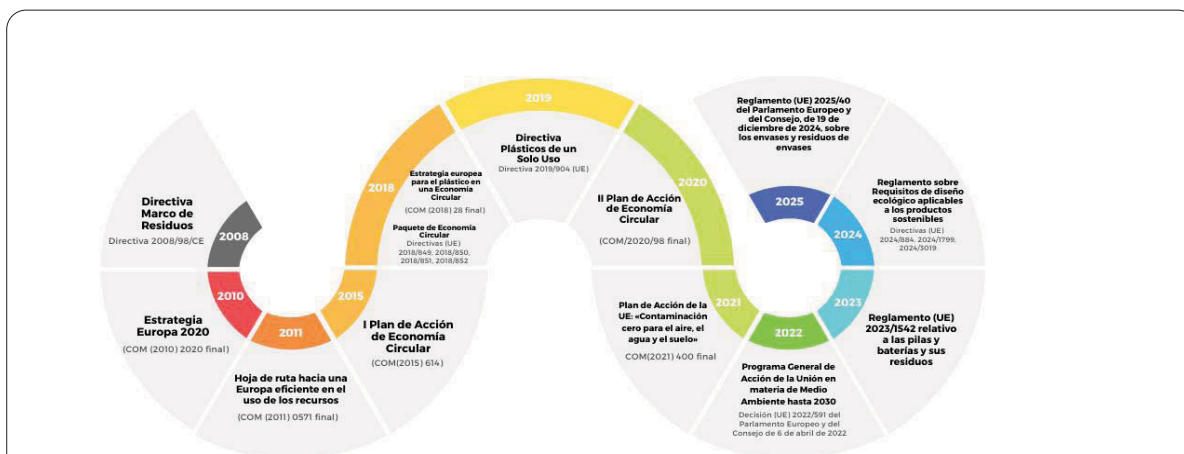


Figura 1-3. Marco normativo y estratégico internacional y de la UE en materia de residuos y economía circular. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

1.3.2. Normativa e instrumentos estratégicos estatales

A continuación, se representan las principales incorporaciones normativas y estratégicas desarrolladas en España en materia de residuos y economía circular hasta el inicio de la presente Estrategia.

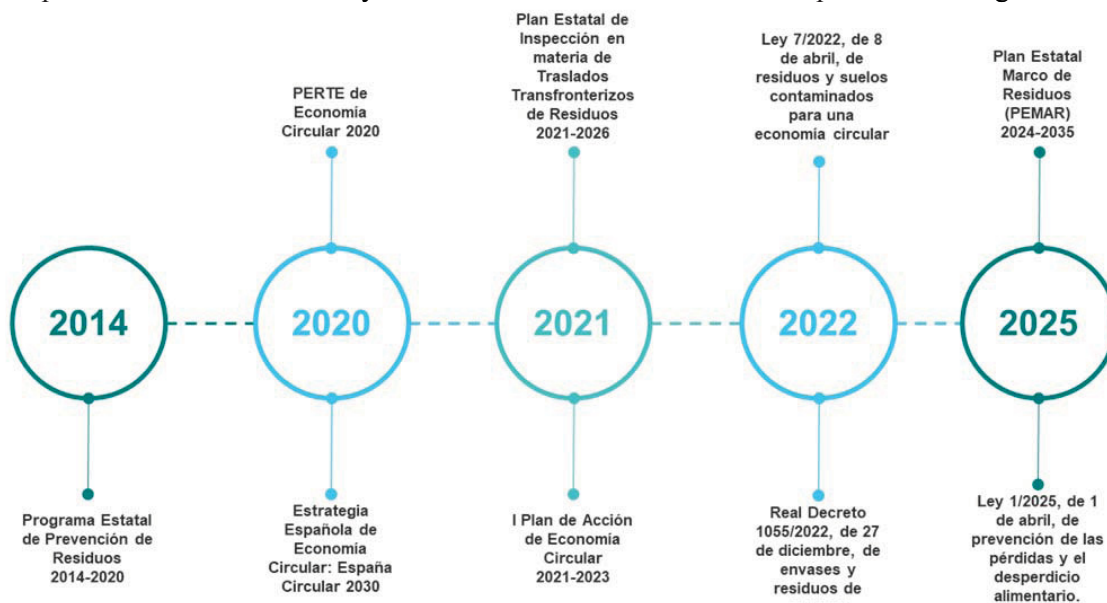


Figura 1-4. Marco normativo y estratégico de España en materia de residuos y economía circular.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

1.3.3. Normativa e instrumentos estratégicos de la Comunidad de Madrid

1.3.3.1. Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2024

La Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, establece un marco normativo para impulsar un modelo socioeconómico productivo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente, permitiendo una mayor eficiencia ambiental y económica que favorezca la reutilización de los materiales residuales resultantes de la actividad productiva. Se fomenta así la transición a una economía circular, pasando de un modelo de economía lineal, basado en extraer, producir y desechar residuos, a uno circular basado en un modelo de economía que suponga rediseñar,

reutilizar, reciclar y reducir entre otros, dentro de un proceso sostenible, maximizando el ciclo de vida de los materiales y poniendo el énfasis en la prevención de la generación de los residuos.

1.3.3.2. Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024

El 27 de noviembre de 2018 se aprobó por Consejo de Gobierno la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid, cuyo periodo de vigencia abarca de 2017 a 2024, siendo así la predecesora del documento actual. En ella se daban los primeros pasos para avanzar hacia la circularidad y al vertido cero impulsados desde la Unión Europea respecto a la que fue la anterior Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016).

En primer lugar, se desarrollaban las bases generales, donde se determinaba el contexto normativo transversal a todo el documento, los efectos ambientales de la gestión de los residuos y su impacto en el clima y el ámbito de aplicación de la estrategia. También se determinaban unos objetivos generales regidos por los principios que orientaban la estrategia, se valoraba la necesidad de adaptación, eliminación o construcción de nuevas infraestructuras, y, por último, se establecían una serie de líneas de actuación estructuradas en diferentes medidas transversales.

Por otro lado, esta estrategia determinaba la gestión a llevar a cabo en esos años en la región a lo largo de un programa de prevención y de 10 planes de residuos. En ellos se realizaba un análisis de la normativa vigente hasta el momento, un diagnóstico de la situación en materia de residuos, propuestas de alternativas para alcanzar los objetivos establecidos en la normativa estatal, una síntesis de medidas y actuaciones a llevar a cabo durante la vigencia de la estrategia, un desglose del presupuesto dedicado a cada plan y las fuentes de financiación, y, por último, un apartado dedicado al seguimiento y evaluación de cada uno.

1.3.3.3. Plan Industrial de la Comunidad de Madrid 2020-2025

El Plan Industrial de la Comunidad de Madrid, cuyo horizonte es 2025, es uno más de los instrumentos de planificación estratégica de la Comunidad de Madrid, que se suma a otros Planes, Estrategias y Marcos de referencia aprobados con anterioridad, con los que coincide en el objetivo general de asegurar para el futuro de la región un crecimiento sostenible y la creación de empleo estable de alta calidad. Entre sus metas se incluyen: incrementar el peso de la industria en el valor añadido bruto agregado regional y mejorar su competitividad, incrementar el empleo y la calidad del mismo en el sector industrial, incrementar el uso del conocimiento, de las nuevas tecnologías, y la digitalización en la industria, mejorar la capacidad internacional de las empresas industriales regionales, y por último, y el que más consonancia guarda con la materia de la presente estrategia, avanzar hacia una industria sostenible, respetuosa con el medio ambiente y alineada con la economía circular.

1.3.3.4. Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2030

Entre los instrumentos relacionados con economía circular y gestión de residuos impulsados por la Comunidad de Madrid, destaca la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid-Horizonte 2030. El objetivo de esta estrategia es establecer la planificación adecuada para situar a la Comunidad de Madrid como región descarbonizada, energéticamente más segura y con una calidad de aire excelente, resistente a los efectos climáticos adversos. En ella se establecen una serie de objetivos estratégicos, que se pretenden alcanzar a través de los sectores prioritarios identificados como son: el transporte y la movilidad, el sector de la energía, la industria y las *utilities*, sector de la agricultura y el medio natural y una serie de actuaciones transversales.

1.4. Economía circular y perspectiva de género

Para abordar el impacto de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032 debe tomarse en consideración en qué medida y en qué ámbitos debe incluirse la perspectiva de género

en la Estrategia y los planes que la integran, en función de su capacidad para incidir, directa o indirectamente, en los ámbitos de género y diversidad.

La Estrategia, como instrumento básico de planificación regional, debe coordinar el conjunto de acciones que desarrollan tanto las administraciones y los poderes públicos como los ciudadanos y las entidades privadas para asegurar la consecución de los objetivos definidos por la normativa aplicable y por el PEMAR 2024-2035 para facilitar la transición desde un modelo económico lineal a una economía circular en nuestra región.

Por su propia configuración, la EECCM es un documento complejo, que incluye desde aspectos normativos, al establecer determinadas obligaciones en materia, por ejemplo, de recogida separada de residuos domésticos y comerciales, hasta un contenido general que aborda aspectos como la educación o la utilización de instrumentos económicos que son aplicables a todos los tipos de residuos, pasando por medidas específicas aplicables a cada uno de los residuos contemplados en la misma.

Esta complejidad incide de forma directa en el tratamiento de las cuestiones de género, exigiendo niveles de actuación diferentes en función del tipo de residuo y su plan de gestión. En este sentido, una cuestión relevante a tener en consideración es la responsabilidad de la gestión que atribuye la legislación en función de los distintos tipos de residuos. Así, sólo es competencia de los poderes públicos la recogida y tratamiento de los residuos domésticos y comerciales y, en determinados casos, de los residuos de construcción y demolición. En el resto de los casos, la responsabilidad de la gestión recae en el productor de los residuos y en los gestores autorizados que, en su caso, se hacen cargo de los mismos.

Esto marca una diferencia considerable en el impulso de políticas y medidas de igualdad de género, respeto de la identidad y no discriminación, ya que, en el caso de los productores y gestores privados la Estrategia no puede definir y exigir estas medidas, siéndoles de aplicación lo que, en su caso, establezca la legislación sectorial en esta materia.

Hay que señalar también que la consideración de las cuestiones de género fue incluida por primera vez en este ámbito en el instrumento de planificación al que ahora sustituye la EECCM. Así, la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017–2024) incluía en el documento Bases Generales de la estrategia un epígrafe específico de medidas para el fomento de la igualdad de género.

Por otra parte, las administraciones públicas juegan un papel determinante en la implantación efectiva de políticas de igualdad. Así, aspectos esenciales de la actuación de las administraciones como la suscripción de contratos y convenios o la concesión de subvenciones son una potente herramienta de actuación tanto desde el punto de vista cuantitativo, por la cantidad de recursos técnicos y económicos que demandan, como cualitativo por su papel ejemplarizante ante otros agentes y actores en el ámbito de los residuos. Por este motivo, se ha incluido un eje estratégico específico para las cuestiones de género en el plan de acción de la EECCM, aplicando en este ámbito los objetivos y directrices incluidos en la Estrategia Madrileña para la Igualdad de oportunidades entre Mujeres y Hombres 2018-2021, actualmente prorrogada hasta 2025. Siendo dicha estrategia la materialización del compromiso del Gobierno de la Comunidad de Madrid de impulsar la igualdad efectiva y real entre mujeres y hombres.

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid debe dar continuidad a los objetivos para el fomento de la igualdad de género recogidos en la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017 – 2024. En este sentido, la EECCM establece una línea de actuación específica en el plan de acción que recoge medidas transversales que, por su naturaleza pueden ser objeto de actuaciones en este ámbito, como la educación, la formación y la información.

Los objetivos que la EECCM establece en materia de igualdad de género son los siguientes:

- Fomentar la sostenibilidad, seguridad y accesibilidad de los servicios públicos de gestión de residuos bajo la perspectiva de igualdad de género.
- Promover el desarrollo de los servicios de gestión de los residuos domésticos y comerciales y de otros residuos domiciliarios que permitan el acceso universal, en igualdad de condiciones y sin distinción de género o edad a los servicios e infraestructuras de recogida de residuos.

- Crear infraestructuras, servicios y equipamientos destinados a todos y todas, con especial atención a la población dependiente (menores, ancianos y personas con movilidad reducida).
- Prevenir todas las formas de discriminación, acoso y violencia contra las personas en el ámbito de la gestión de residuos.
- Colaborar en la implementación de la Estrategia Madrileña para la Igualdad de oportunidades entre Mujeres y Hombres 2018-2021 (prorrogada a 2025).

Se describen a continuación medidas positivas y activas encaminadas a la igualdad, las cuales pueden diferenciarse en dos niveles:

- Medidas generales en materia de contratación y subvenciones de la Comunidad de Madrid, incorporando criterios sociales vinculados a la perspectiva de género, la igualdad y la diversidad, en base a los objetivos señalados anteriormente.
- Medidas concretas que favorezcan la igualdad, la accesibilidad y la diversidad y eviten la discriminación.

Con este fin, la EECCM seguirá desarrollando las actuaciones ya establecidas en la anterior EGSR 2017-2024. Así, se prevén tres tipos de medidas transversales en el plan de acción en materia de género, identidad y diversidad:

- Aplicar una política de fomento de la igualdad en toda la cadena de contratación en materia de residuos realizada por la Comunidad de Madrid, aplicando lo previsto en el artículo 127 de la Ley de Contratos del Sector Público.

La suscripción de contratos y convenios y la concesión de subvenciones son aspectos centrales en la actuación de las administraciones públicas, tanto desde una vertiente cuantitativa (ya que se dedican una gran cantidad de tiempo y de recursos humanos y económicos a tal fin), como cualitativa (por su incidencia en el sector privado y su carácter ejemplarizante).

En virtud de lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la Consejería competente en materia de medio ambiente establecerá, en la ejecución de los contratos que celebre en desarrollo de la Estrategia, condiciones especiales con el fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

- Incluir la perspectiva de igualdad de género en los incentivos para financiar la ejecución de inversiones en infraestructuras de tratamiento promovidas por entidades locales y mancomunidades cofinanciadas o subvencionadas por la Comunidad de Madrid.

Estas dos medidas dan cumplimiento a la Medida 155: Promover la inclusión en los contratos y subvenciones públicas de criterios de adjudicación y concesión que fomenten la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres de la “Estrategia Madrileña para la Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres 2018-2021”.

- Incluir en las actividades de información, formación y sensibilización la perspectiva de género, identidad y no discriminación, evitando, por una parte, estereotipos sexistas o la asignación implícita o explícita de roles en función del sexo y, por otra, normalizar en estas acciones la diversidad, integrando personas de diferentes orientaciones e identidades sexuales en estas acciones.

Esta medida da cumplimiento a la Medida 141: Velar por la incorporación de la perspectiva de género en todas las acciones de información, comunicación y publicidad institucional de la “Estrategia Madrileña para la Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres 2018-2021”.

Se prevé que la aplicación efectiva de estas medidas por la Comunidad de Madrid tenga un impacto positivo desde la perspectiva del género, ya que inciden en la eliminación de desigualdades y contribuyen al desarrollo de los objetivos de igualdad.

2. DIAGNÓSTICO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

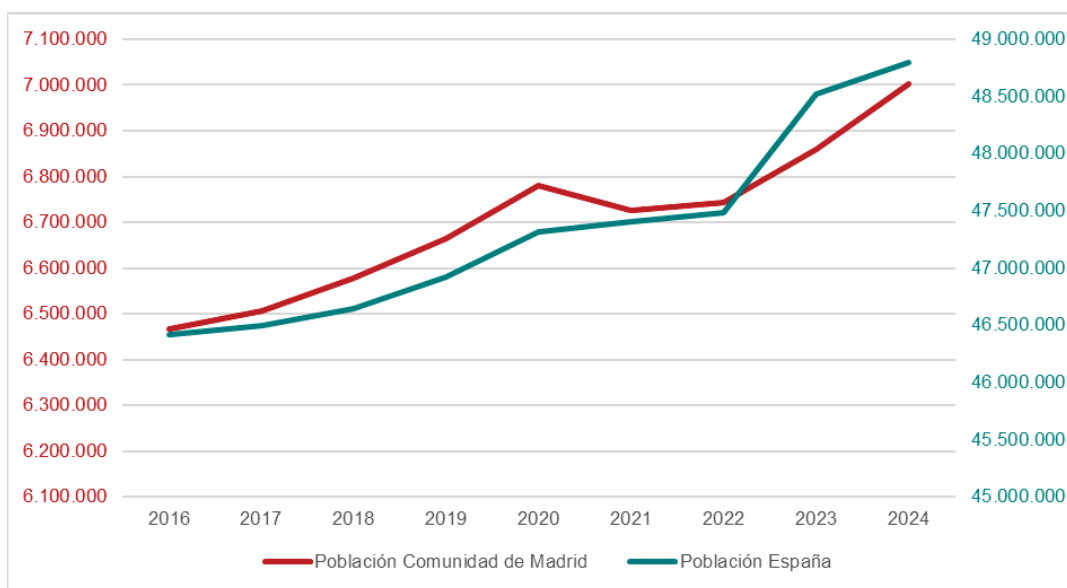
A continuación, se realiza un diagnóstico del contexto socioeconómico actual de la región y el grado de implementación de la economía circular en la misma. Para la realización de este diagnóstico se han solicitado datos a diferentes organismos, direcciones generales de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, así como al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, entre otros. Además, se incluye un apartado sobre el proceso participativo que se ha llevado a cabo durante la elaboración de la presente Estrategia, a través del cual se han obtenido unas conclusiones que han servido para la elaboración del análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) y su correspondiente análisis CAME (corregir, adaptar, mantener y explotar), que también se incluye en el presente diagnóstico.

2.1. Caracterización territorial

2.1.1. Población

La provincia de Madrid cuenta con una superficie de 8.022,77 km² distribuidos en 179 términos municipales. Los habitantes censados a fecha de 2024 son 7.002.363 lo cual representa aproximadamente el 14 % de la población total de España. Como se puede observar en el siguiente gráfico, la tendencia general poblacional es ascendente para el periodo comprendido entre 2016 y 2024.

Gráfico 2-1. Evolución de la población en la Comunidad de Madrid y España, periodo 2016-2024.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, año de consulta 2025.

Del total de habitantes de la Comunidad de Madrid para el año 2024, prácticamente la mitad (3.416.771 habitantes) se localizan en Madrid capital. Por otro lado, el municipio con menor población es La Acebeda, con solo 68 habitantes. La mayoría de la población de la Comunidad de Madrid se concentra en unos pocos municipios con altos rangos de población, mientras que la mayoría de los municipios de la región tienen menos de 20.000 habitantes.

El término municipal con mayor densidad de población es Coslada, con 6.906,07 hab/km², y el de menor Puebla de la Sierra con (1,08 hab/km²), siendo la media de la provincia 506,82 habitantes por km².

Por otro lado, es importante conocer las proyecciones a futuro sobre la evolución poblacional en el territorio de cara a realizar una planificación lo más ajustada posible en cuanto a la implantación de la economía circular y la gestión de los residuos en los próximos años.

En el caso de la proyección realizada por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid sobre la población en 2024 y el año 2039, se produciría un incremento del 15 % en los próximos 15 años (frente al 11 % del total de España), acumulándose ese crecimiento en la población de más de 65 años.

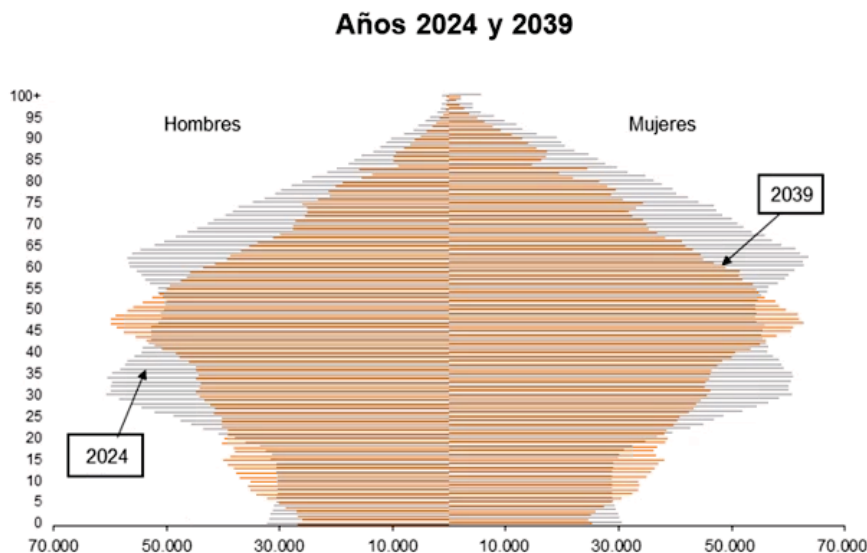


Figura 2-1. Proyecciones de población para la serie 2024-2039 en la Comunidad de Madrid.
Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

En lo que respecta a la renta per cápita del avance de 2022, la cifra era de 18.077 €, siendo Pozuelo de Alarcón el municipio de mayor renta per cápita (41.167 €) y el de menor Cenicientos (12.371 €).

2.1.2. Medio físico

La Comunidad de Madrid se ubica en el centro de la Península Ibérica, encontrándose en la región zonas elevadas como el Sistema Central, la depresión del Tajo y la zona de transición entre ambas. Las características del medio confieren a la región una variedad de contrastes que favorece la convivencia de una gran diversidad de ecosistemas.

En cuanto al clima de la Comunidad de Madrid, es muy variado como consecuencia de su orografía y de su posición geográfica, aunque la mayor parte del territorio presenta clima de tipo continental o semicontinental con inviernos fríos y veranos secos y calurosos.

El relieve de la zona también presenta muchos contrastes, coexistiendo zonas de sierra (Guadarrama y Somosierra), una zona de transición y zonas de depresión o llanuras del Tajo, distribuidas en campiñas, páramos y vegas. El terreno se podría dividir en dos pisos climáticos: de montaña con elevadas precipitaciones y temperaturas bajas en invierno y suaves en verano, y en el resto de la superficie de tipo mediterráneo de interior, con precipitaciones más irregulares, inviernos fríos y veranos calurosos. En la zona de transición ocurre una gradación de precipitaciones y temperaturas; conforme se avanza en dirección suroeste disminuyen las precipitaciones y aumentan las temperaturas, lo cual da lugar a la existencia de otros ecosistemas en esta zona.

A nivel hidrológico, la Comunidad de Madrid se encuentra en la cuenca del río Tajo, que nace en el Sistema Central, y sus afluentes el Jarama, el Guadarrama y el Alberche, formando parte todos ellos de la cuenca del Tajo. Estos afluentes son cortos, poco caudalosos y con acusados contrastes entre el verano y el invierno. La excepción es el río Manzanares, que recibe las aguas depuradas de la ciudad de Madrid, que aportan más de 18 hectómetros cúbicos de agua al año.

Por otro lado, en el territorio también existen diversas áreas naturales protegidas debido a la presencia de elementos singulares, amenazados, de interés ecológico, científico o paisajístico, con el fin de preservar la diversidad biológica y los recursos naturales asociados. Entre estas zonas se encuentran espacios naturales protegidos, espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, áreas protegidas por instrumentos internacionales y embalses y humedales catalogados, lo que, junto con la superficie

forestal, supone que, aproximadamente un 73 % del territorio madrileño se encuentra bajo alguna figura de protección, según datos del 2024.

2.1.3. Infraestructuras de transporte

La Comunidad de Madrid alberga la capital de España, lo cual se traduce en la existencia de una importante red de carreteras y ferrocarriles que conectan ésta con gran parte del territorio de la península. La región, supone un nexo económico entre otros países, como Portugal o Francia, lo cual hace necesaria que exista una buena red de infraestructuras que haga posible estas conexiones. De hecho, según los datos disponibles en 2023, en un día laborable en la Comunidad de Madrid se producen 22 millones de viajes, siendo 145 millones los que se producen en una semana.

La estructura del sistema de transporte de viajeros en la Comunidad de Madrid está formada por más 3.000 km de carreteras, por la red de ferrocarril de cercanías con cerca de 300 km y por la de Metro que posee más de 200 km. En ambos casos se trata de redes básicamente radiales, con centro en Madrid ciudad.

A nivel de carreteras, las infraestructuras de la región se encuentran muy jerarquizadas. De la ciudad de Madrid nacen las seis autovías radiales que unen la capital con el litoral peninsular más las radiales de peaje. Existen otras vías de gran capacidad que se conectan por medio de anillos radiales de circunvalación en torno a la ciudad. Además, según datos del 2021, los grandes grupos de vehículos inscritos en la región según datos de la Jefatura Central de Tráfico son: 3.989.542 turismos, 414.843 motocicletas, 11.000 autobuses y 722.289 camiones y furgonetas. Por otro lado, la red de trenes de cercanías transporta al día a 1 millón de personas a lo largo de las 10 líneas que abarcan 7 corredores radiales, y según datos del año 2021 hubo una demanda de 127,60 millones de billetes para esta red.

El aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas es el primer aeropuerto español y el quinto de Europa por tráfico de pasajeros y mercancías. Está diseñado para una capacidad máxima de 70 millones de pasajeros al año.

2.2. Caracterización económica

2.2.1. Empleo

La Comunidad de Madrid supone el principal motor económico para el PIB nacional, existiendo en la región diversas ramas de actividad económica, de las cuales el sector servicios y la industria ocupan un lugar importante, sobre todo en la tasa de empleo del municipio de Madrid.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de ocupados por sector de actividad económica para la serie comprendida entre los años 2016 y 2023. Se puede apreciar cómo el sector con mayor porcentaje de personas empleadas es el sector servicios, seguido de la industria, la construcción y, por último, la agricultura.

Tabla 2-1 Evolución del porcentaje de personas ocupadas por sectores económicos en la Comunidad de Madrid, años 2016-2023.

Sector	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agricultura	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3
Industria	8,2	8,8	8,6	8,9	8,8	8,6	9,5	9,3
Construcción	4,9	5,1	5,9	6,4	6,2	5,8	5,6	5,8
Servicios	86,6	86,0	85,3	84,5	84,9	85,4	84,5	84,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, año de consulta 2023.

Por otro lado, atendiendo al **empleo relacionado con la economía circular**, en el *Estudio prospectivo de las actividades económicas relacionadas con la economía circular en España 2018-2019*, realizado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), se analizan una serie de actividades económicas relacionadas directamente con los principios de la economía circular; la recogida y tratamiento de aguas residuales, la recogida, tratamiento y valorización de residuos, actividades de descontaminación, mantenimiento de vehículos de motor, reparación de maquinaria y equipo, así como de ordenadores, artículos domésticos y efectos personales, el alquiler de vehículos, maquinaria y otros bienes tangibles,

y el comercio mayorista de chatarra y productos de desecho, y el minorista de artículos de segunda mano.

Del informe se extrae que, en dicho periodo, el 18,05 % de los contratos de trabajo realizados en este ámbito se hicieron en la Comunidad de Madrid, siendo la segunda comunidad en la que más contratos sobre actividades relacionadas con la economía circular se formalizaron.

Tabla 2-2. Contratos de trabajo relacionados con la economía circular realizados en la Comunidad de Madrid, 2018.

Región	Hombres	Mujeres	Total
Comunidad de Madrid	62.384	33.290	95.674

Fuente: Estudio prospectivo de las actividades relacionadas con la Economía Circular en España 2018-2019, SEPE.

La gestión de residuos, la agricultura sostenible, la construcción y rehabilitación de edificios, y la fabricación y reparación de productos son los principales sectores con potencial de generación de empleo en la economía circular en la Comunidad de Madrid, considerándose claves para el impulso hacia una economía más sostenible y generar empleo de calidad.

La economía circular ofrece también otras oportunidades transversales tales como el ecodiseño de productos y servicios, la logística inversa y la servitización, que fomentan la creación de empleos verdes y la transformación de los actuales. Finalmente, se podrían crear empleos y ocupaciones nuevas vinculadas con la generación de modelos de negocio que ayuden a las empresas en esta transición.

El rol de estas ocupaciones es fundamental para introducir la economía circular en el ámbito empresarial, por un lado, impulsando el ecodiseño, la reparabilidad y la producción de bienes duraderos y por otro, promoviendo la simbiosis industrial y las sinergias entre sectores.

2.2.2. Estructura empresarial

De acuerdo con la información recogida en el Plan Industrial de la Comunidad de Madrid 2020-2025, la estructura del sector empresarial regional, según datos del año 2017, está formada por un total de 526.156 empresas, de las cuales 17.972 son empresas industriales manufactureras, el 3,4 % del total del tejido productivo regional.

Esta cifra se eleva hasta el 4,3 % si se incluyen las actividades extractivas y las de suministro de energía eléctrica, suministro de gas y de agua, y saneamiento, configurando así el total industrial de la Comunidad de Madrid (con 22.798 empresas).

Por su parte, el 84,6 % del tejido empresarial regional está dedicado al sector servicios, y le sigue en número el sector de la construcción, que registra la cifra de 11 % de las unidades empresariales a inicio de 2017.

En la Comunidad de Madrid, en el segundo semestre de 2021, se dio el mayor número de nacimientos de empresas, con un saldo vegetativo de 3.176 empresas, sin embargo, a nivel nacional fue 2018 el año de mayor nacimiento empresarial que se da en el periodo representado. El año de mayores pérdidas de empresas fue para ambos casos el año 2020, consecuencia de la pandemia causada por el coronavirus.

2.2.3. Turismo

El turismo en la región cobra gran importancia dada la repercusión que supone a nivel económico. La Comunidad de Madrid fue la tercera región con mayor número de viajeros en España en el año 2022, por detrás de Cataluña y Andalucía. No obstante, el municipio de Madrid fue la ciudad que acogió mayor número de viajeros en este mismo año, seguido de Barcelona y Sevilla.

El impacto sobre los puestos de trabajo que supone el turismo en la región, según los datos de Turespaña, fue de 258.845 afiliados a la Seguridad Social en diciembre del año 2024, concretamente, en las ramas de hostelería, agencias de viaje y operadores turísticos, lo cual supone el 14,5 % del total de afiliados al sector turístico a nivel nacional.

2.2.4. Investigación, tecnología e innovación

La inversión interna en I+D en la Comunidad de Madrid ascendió a 6.902.714 € en 2024, lo que supone un 29 % del total en España. La Comunidad de Madrid ocupa el primer lugar en términos absolutos y el tercero en porcentaje sobre su PIB (2,18 %).

Según los datos del INE sobre actividades de I+D del año 2024, la distribución de estas actividades en la Comunidad de Madrid es la siguiente: empresas 56,1 % (1,22 % PIB), enseñanza superior 15,3 % (0,33 % PIB), Administración pública 28,3 % (0,62 % PIB), y el sector de las instituciones privadas sin fines de lucro un 0,3 %.

La Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación 2030 incluye las planificaciones pertinentes en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación. Concretamente esta planificación se materializa en dos instrumentos: la Estrategia de Especialización Inteligente (2021-2027) y el Plan Regional de Investigación Científica e Innovación tecnológica (2022-2025).

La Comunidad de Madrid coordina el proyecto europeo RIVCircular que forma parte de la iniciativa *European Innovation Valleys* (RIV) del programa Horizonte Europa. Este proyecto promueve la colaboración en el ámbito de la economía circular, en consonancia con la nueva Agenda Europea de Innovación. RIVCircular adopta un enfoque holístico de la economía circular a través de cinco áreas estratégicas clave: Circularidad de los residuos de construcción y demolición; Residuos: recuperación de recursos y energía; Reciclaje y reutilización de baterías de vehículos eléctricos; Digitalización y economía circular; y Economía circular en la industria textil.

En cuanto al estado de la investigación e innovación en la Comunidad de Madrid, en la siguiente tabla se muestra el desglose, por tipo de empresa, del número de empresas innovadoras de la región y el total nacional.

Tabla 2-3. Número de empresas innovadoras en la Comunidad de Madrid y a nivel nacional.

Tipo de empresa	Número de empresas Comunidad de Madrid	Número de empresas Total Nacional
Empresas innovadoras de producto	3.105	17.079
Exclusivamente innovadoras de producto	760	3.853
Innovadoras de procesos de negocio	5.231	29.947
Exclusivamente innovadoras de procesos de negocio	2.886	16.721
Innovadoras de productos y procesos de negocio	2.345	13.225
Total de empresas innovadoras	5.991	33.800

Fuente: Estrategia de Especialización Inteligente en Investigación e Innovación 2021-2027.

Los resultados colocan a la Comunidad de Madrid como la segunda región con más empresas innovadoras, por detrás de Cataluña, y con un porcentaje superior a la media nacional. En cuanto al gasto en I+D, la región destinó el 42,8 % a I+D interna, el 8,5 % a I+D externa y el 48,7 % a otras actividades.

Dado que la región se presenta como líder en inversión en investigación e innovación, esto también se ve reflejado en el empleo en esta materia (31 % de empresas de I+D con más de 200 empleados), así como en centros de generación de conocimiento como son 19 Universidades (6 públicas y 13 privadas), y diversos Centros de Investigación y Transferencia.

Por otro lado, según datos de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid, los proyectos de I+D+i que integran la economía circular en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2019-2022, han sido tres, con una dotación de 2.466.615 €. Por otro lado, otros tres proyectos han obtenido además el sello de excelencia entre los años 2021 y 2022, dotados con un montante de 2.910.166,62 €.

Por otra parte, según datos proporcionados por la Oficina de Patentes, desde el año 2003 hasta el 2023, se han registrado en la Comunidad de Madrid 55 solicitudes de patentes nacionales y 33 solicitudes de patentes europeas.

2.2.5. Energía

Según datos del informe preliminar del *Balance Energético de la Comunidad de Madrid* para el año 2021 en Europa se incrementó la producción energética respecto al año 2020, como se indica a continuación según las siguientes actividades:

- Energía nuclear: aumento del 6,6 %.
- Combustibles fósiles sólidos: aumento del 8,8 %.
- Energías renovables: aumento del 4,6 %.

- Residuos no renovables: aumento del 0,1 %, definidos como aquellos residuos de origen industrial no renovable que se incineran directamente en instalaciones específicas para fines energéticos significativos.

Por otro lado, se produjo una disminución en el gas natural (7,9 %), y el petróleo y sus derivados (5,7 %).

En España, para este mismo año el consumo de energía primaria se incrementó en un 5,7 % respecto al año anterior, incremento que se puede justificar por el crecimiento de la demanda durante la recuperación económica que experimentó el país tras la pandemia sufrida por la COVID-19 en 2020.

En este sentido, respecto al año anterior destacan el incremento de los productos petrolíferos en el consumo primario de energía (8,8 %) y el gas natural (5,4 %). El consumo de carbón para generación eléctrica no experimentó una variación significativa respecto al año anterior. Sobre las energías renovables, en 2021 el consumo supuso un incremento del 7,3 %, con la energía solar fotovoltaica y eólica a la cabeza (incremento del 39,9 % y 10 % respectivamente).

En el caso de la Comunidad de Madrid, para los datos aportados del año 2021, la fuente de energía final más consumida se produjo para productos derivados del petróleo (48,4 %), frente a la electricidad (24,3 %), el gas natural un 23,2 %, y el resto de las fuentes (4 %).

La tendencia general en España, según los datos disponibles, es de disminuir la intensidad energética primaria, debido a una mayor implementación de los planes de eficiencia energética y una mayor apuesta por las energías renovables.

En la Comunidad de Madrid, tanto la intensidad energética como el consumo por habitante y año disminuyó drásticamente en el año 2020 debido a las medidas aplicadas por la situación de emergencia causada por la COVID-19, como se ha comentado anteriormente. En el año 2021, se aprecia una recuperación de estos parámetros, aunque no se alcanzan valores típicamente obtenidos de media antes de la pandemia.

Por otro lado, si se observan los datos del consumo energético final por sectores en la región, se puede comprobar que, para el año 2021, el transporte es el que obtiene el porcentaje más elevado de consumo (46 %), seguido del sector doméstico (27,5 %), el sector servicios (13,8 %) y el industrial (9,7 %).

En línea con los datos aportados, la Comunidad de Madrid ha ejecutado iniciativas de promoción para la eficiencia energética, entre las que destacan el Plan Mueve de la Comunidad de Madrid y el Plan Moves III. Dentro del marco del Plan se han impulsado actuaciones como la de ofrecer incentivos por la compra directa o por medio de operaciones de arrendamiento de vehículos (a través de *renting* o *leasing*), incentivos por la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos públicos o privados, implantar sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas, o actuaciones encaminadas a promover la movilidad sostenible a los puestos de trabajo.

Por otro lado, también se han impulsado otro tipo de proyectos encaminados a la mejora de la eficiencia energética, promocionando la reforma de las salas de calderas y el uso de gas natural como combustible, mediante el Plan Renove de calderas de la Comunidad de Madrid. Se han impulsado también un Plan Renove de ascensores sustituyendo los sistemas que conllevan mayor consumo energético por otros más sostenibles, proyectos de sustitución de ventanas de mayor eficiencia energética para los hogares y edificios del sector terciario, o también el Plan Renove de electrodomésticos para fomentar la adquisición de aquellos con etiqueta de eficiencia energética superior.

Según los datos, gracias a estas iniciativas impulsadas en la región se ha conseguido desde el año 2006 un ahorro de 200.000 toneladas equivalentes de petróleo y una reducción de emisiones cercana al millón de toneladas de CO₂.

Por último, cabe señalar que la Comunidad de Madrid, para hacer frente a los retos que supone disminuir el consumo de recursos fósiles, disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera y contribuir a la no aceleración del cambio climático, ha aprobado en los últimos años una serie de instrumentos encaminados a estos objetivos:

- Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid (2023-2030)
- Plan de Descarbonización de la Comunidad de Madrid (2021).
- Plan Estratégico de Canal de Isabel II (2025-2030).
- Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (2017).

2.2.6. Comercio y consumo

La evolución económica de la Comunidad de Madrid en el 2024, según el informe “*Situación económica de la Comunidad de Madrid*”, emitido desde la Subdirección General de Análisis Económico de la Dirección General de Economía de la Comunidad de Madrid, se expone a continuación.

En relación con la demanda interna, los indicadores de demanda interna en la Comunidad de Madrid continúan mostrando una evolución favorable.

Las matriculaciones de turismos en 2024, en máximos históricos de la serie, con buen ritmo de crecimiento. En el conjunto de 2024, se han matriculado 453.456 automóviles, máximo histórico para un año en la serie y 39.060 más que en 2023, un 9,4 % interanual y un 17,7 % más respecto a 2019.

Las ventas, conforme a los datos ofrecidos por el Índice de Comercio Minorista de agosto de 2025, se incrementan un 2,8 % respecto al mes anterior. En relación al mismo mes del año anterior, crecen un 3,0 %. El índice de ocupación en el segundo trimestre de 2025 se reduce un 4,8% respecto al primer trimestre del año, y un 0,5 en relación al mismo período de 2024 (Encuesta de Población Activa).

El consumo de gasolina alcanza en noviembre el mayor volumen para este mes desde 2005, con un crecimiento del 7,6 % interanual, 10,9 % en octubre, sumando ocho meses al alza. El consumo de gasóleo en noviembre acelera su caída hasta el 6,8 %. Respecto noviembre de 2019, las gasolinas superan el volumen previo a la pandemia en un 20,8 %, mientras los gasóleos pierden un 28 %.

Las matriculaciones de vehículos comerciales en diciembre crecen un 4,9 % interanual, superando las cifras de 2019 en un 49,5 %; en el conjunto del año alcanzan máximos desde 2007 y aumentan un 8,5 % interanual y un 30,2 % respecto a 2019.

La importación de bienes de equipo en noviembre alcanza el segundo volumen más elevado para este mes, incrementándose un 11,2 % interanual; el dato de este mes es superior en un 46,1 % al del mismo mes de 2019.

Los flujos de exportaciones de bienes de la Comunidad de Madrid se reducen en noviembre mientras aumenta el valor total de los bienes importados.

Las exportaciones disminuyen un 3,1 % interanual en la región, las importaciones avanzan un 2,6%.

Las ventas madrileñas de noviembre ascienden a 4.227 millones de euros, representan el 12,9 % del total vendido en España, cuyo total exportado disminuye un 6,4 % interanual.

Las importaciones madrileñas, 8.878 millones de euros, crecen un 2,6 % interanual. Suponen el 23,5 % del total comprado por España, donde las compras al exterior han observado un incremento del 1,3 %. En el acumulado enero-noviembre las exportaciones regionales pierden un 5,3 % interanual, y las importaciones un 3,3 %.

Según datos del 39º Barómetro Sectorial de la Comunidad de Madrid (diciembre 2024), el comercio es el segundo sector con más peso ponderado, solamente superado por el sector de los servicios empresariales.

2.2.7. Educación y formación

El sector empresarial y la ciudadanía están aún poco concienciados del cambio que se producirá en el empleo al demandarse cualificaciones y competencias que, hasta este momento, en una economía lineal, no eran necesarias. Es por ello que la formación en economía circular se presenta como una herramienta imprescindible para fomentar las competencias necesarias en los puestos de trabajo del siglo XXI. Una adecuada educación y formación pueden ayudar a los actores económicos a adquirir conciencia de las oportunidades, beneficios y ventajas que la economía circular ofrece a sus negocios.

Según datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), a través de su Observatorio de las Ocupaciones, publicados en el Estudio Prospectivo de las Actividades Económicas relacionadas con la Economía Circular en España, existían a nivel nacional en el año 2018, entre cualificaciones profesionales, títulos de formación profesional, certificados de profesionalidad, títulos de máster, títulos de grado, títulos de posgrado y doctorado relacionados con la economía circular en España un total de 134 titulaciones diferentes.

A continuación, se ofrece una panorámica de la oferta formativa del sector de EC en la Comunidad de Madrid, tras consultas realizadas a las diferentes Direcciones Generales con competencias en materia

formativa y educativa (formación, educación infantil, primaria y especial, educación secundaria y formación profesional, universidades).

Entre los años 2016 y 2022 se han llevado a cabo planes de formación con acciones formativas relacionadas con la EC para trabajadores desempleados y ocupados, por un importe total de 7.705.562,2 €, de la que se han beneficiado un total de 5.568 personas según datos facilitados desde la DG de Formación.

Durante ese mismo periodo, se han identificado hasta un total de 24 planes de estudios/titulaciones de formación profesional con contenido bien transversal o incluido en módulos específicos, del mismo modo que se incluye como conocimiento transversal tanto en la ESO como el Bachillerato, que será tratado en todas las materias o módulos.

Por último, también se muestra a continuación las titulaciones universitarias autorizadas en universidades públicas madrileñas:

Tabla 2-4. Titulaciones universitarias relacionadas con la economía circular autorizadas.

UNIVERSIDAD	TÍTULOS	AÑO AUTORIZACIÓN	CURSO IMPLANTACIÓN	PUBLICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS
COMPLUTENSE	Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos	2014	2013/2014	BOE 07.02.14
AUTÓNOMA	Máster Universitario en Gestión de Residuos y Aguas Residuales para la Recuperación de Recursos	2019	2019/2020	BOE 02.06.20
POLITÉCNICA	Máster Universitario en Economía Circular	2019	2019/2020	BOE 21.12.22
ALCALÁ	Máster Universitario en Química para la Sostenibilidad y Energía	2020	2020/2021	BOE 26.03.21
CARLOS III	Máster Universitario en Ingeniería Circular	2023	2023/2024	BOE 28.11.23

Fuente: Direcciones Generales de Formación, Educación Infantil, Primaria y Especial, Educación Secundaria y Formación profesional, Universidades.

Son pocas las especialidades en el ámbito profesional que son propias de este sector, la mayor parte de la formación corresponde a perfiles muy polivalentes, pues afecta a numerosas actividades económicas.

De acuerdo con la División de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) del año 2009, la EC es un sector muy transversal y forma parte de diversas actividades económicas, con ocupaciones también transversales. Las empresas cuyas actividades económicas están relacionadas con la economía circular están relacionados con los siguientes códigos: 33, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 77 y 95.

Tabla 2-5. Actividades económicas (CNAE 2009) relacionadas con la economía circular.

Código CNAE	Actividad económica
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo
36	Captación, depuración y distribución de agua
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
39	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
77	Actividades de alquiler
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico

Fuente: Estudio prospectivo de la economía circular en España – 2018-2019, SEPE.

Para el impulso de esta transición hacia una economía circular es fundamental invertir en formación y capacitación para desarrollar habilidades y competencias relacionadas con este nuevo y necesario paradigma económico en todos los sectores productivos.

2.2.8. Compra pública ecológica

La contratación pública ecológica es un enfoque estratégico destinado a integrar criterios ambientales en los procedimientos de contratación pública, promoviendo el desarrollo sostenible, la eficiencia en el uso de los recursos y la protección del medio ambiente. A continuación, se describen algunos aspectos clave sobre la implementación de la contratación pública verde en la región.

La contratación pública verde en la Comunidad de Madrid se enmarca dentro de la legislación nacional y europea. Las normativas clave incluyen:

- La Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE: recomienda a los Estados Miembros que promuevan una contratación pública más ecológica mediante la inclusión de criterios ambientales.
- La Directiva 2014/23/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión, y la Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y por la que se deroga la Directiva 2004/17/CE: ambas Directivas también promueven la inclusión de criterios ambientales en las contrataciones a las que se refieren.
- La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014: esta ley española incluye un amplio catálogo de medidas tendentes a fomentar la contratación estratégica.

En el artículo 1.3 se establece que “en toda contratación pública se incorporarán de manera transversal y preceptiva criterios sociales y medioambientales siempre que guarden relación con el objeto del contrato, en la convicción de que su inclusión proporciona una mejor relación calidad-precio en la prestación contractual, así como una mayor y mejor eficiencia en la utilización de los fondos públicos. Igualmente se facilitará el acceso a la contratación pública de las pequeñas y medianas empresas, así como de las empresas de economía social”.

Además, el artículo 28.2 obliga a las entidades del sector público a valorar la incorporación de consideraciones sociales, medioambientales y de innovación como aspectos positivos en los procedimientos de contratación pública. El artículo 122.2 exige que en los pliegos de cláusulas administrativas particulares se incluyan las consideraciones sociales, laborales y ambientales que se establezcan como criterios de solvencia, de adjudicación o como condiciones especiales de ejecución. El artículo 126 prevé que en la redacción de las prescripciones técnicas de los contratos se tengan en cuenta aspectos sociales, medioambientales y de innovación. Los artículos 145.2 y 202.2 precisan, de modo no exhaustivo, los aspectos medioambientales y sociales que se pueden incluir como criterios de adjudicación y como condiciones especiales de ejecución, respectivamente, siempre que se cumplan las condiciones legalmente establecidas.

- El Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales: esta norma con rango de ley establece para la contratación en el ámbito de los denominados “sectores excluidos” -sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales-, preceptos similares a los de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, respecto a la utilización de cláusulas sociales, ambientales y de innovación.

En la Comunidad de Madrid, la incorporación de la contratación pública ecológica está alineada con varias estrategias y políticas a nivel regional, como parte de sus compromisos con la sostenibilidad ambiental. En la Ley 1/2024, de 17 de abril, en el título II, referido a Medidas tractoras para la economía circular, capítulo I sobre Condiciones ambientales en la contratación pública, se desarrollan el artículo 11 sobre el *Fomento de la economía circular en la contratación pública*, el artículo 12 sobre *Medidas ambientales de las prescripciones técnicas de los contratos*, y el artículo 13 sobre las *Consideraciones para la inclusión de medidas ambientales en las prescripciones técnicas de los contratos*, que fomentan la economía circular en consonancia con los criterios y objetivos europeos.

Además de la normativa anterior, en la Administración de la Comunidad de Madrid y su sector público institucional resulta de aplicación el Acuerdo de 3 de mayo de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la reserva de contratos públicos a favor de ciertas entidades de la economía social y se impulsa la utilización de cláusulas sociales y ambientales en la contratación pública de la Comunidad de Madrid, o el que le pueda sustituir cuando proceda.

Por último, en octubre del año 2025 se publicó la *Guía de contratación pública ecológica de la Comunidad de Madrid*, siendo una herramienta para fomentar y facilitar la integración de consideraciones medioambientales en los contratos públicos.

2.3. Efectos ambientales de la economía circular y la gestión de los residuos

La economía circular aporta beneficios ambientales, económicos y sociales. Una economía más circular reduce el consumo de materiales y recursos, con el correspondiente ahorro y desarrollo de la industria del reproceso y del reciclaje, disminuyendo la generación de residuos y generando nuevo empleo, también en la fase de diseño del producto para facilitar y aumentar su reciclabilidad, a la vez que permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) sin perjudicar el crecimiento económico.

La economía circular juega un papel fundamental frente al cambio climático, convirtiéndose en una estrategia para mitigarlo, y es que, además de ser efectiva en la reducción de emisiones, también contribuye a desarrollar una mayor resiliencia frente al cambio climático; esto último debido a que las estrategias de economía circular podrían frenar la degradación de la naturaleza, al reducir la demanda de materiales vírgenes, disminuyendo la presión sobre los ecosistemas que mejoran la adaptación climática.

Para conseguir la neutralidad climática, deben intensificarse las sinergias entre circularidad y reducción de las emisiones de GEI. Por ello, acelerar el cambio hacia un modelo de economía circular es esencial para alcanzar los objetivos climáticos establecidos en el Acuerdo de París «Acción por el Clima».

El informe “Climate Change mitigation through the Circular Economy” señala que la economía circular puede acelerar la transición hacia una economía baja en carbono. En esta línea el estudio realizado por Ellen MacArthur Foundation, “Completing the picture: How the circular economy tackles climate change”, (ilustrado en la siguiente figura), valora que para cumplir las metas climáticas será necesario abordar el 45 % de las emisiones de CO₂ que provienen de la fabricación de productos y alimentos. Así pues, es necesario transformar el modelo productivo apostando por los tres principios fundamentales de la economía circular, como son la reducción la generación de residuos, la circularidad de los productos y materiales y la regeneración de la naturaleza. La aplicación de estrategias de economía circular a cuatro materiales industriales claves (cemento, acero, plástico y aluminio), podrían ayudar a reducir las emisiones un 40 % hasta el 2050. Cuando se aplican al sistema alimentario, la reducción podría llegar al 49 % el mismo año. De manera general, esas reducciones podrían acercar las emisiones de esas áreas un 45 % más a las metas de emisiones netas cero.

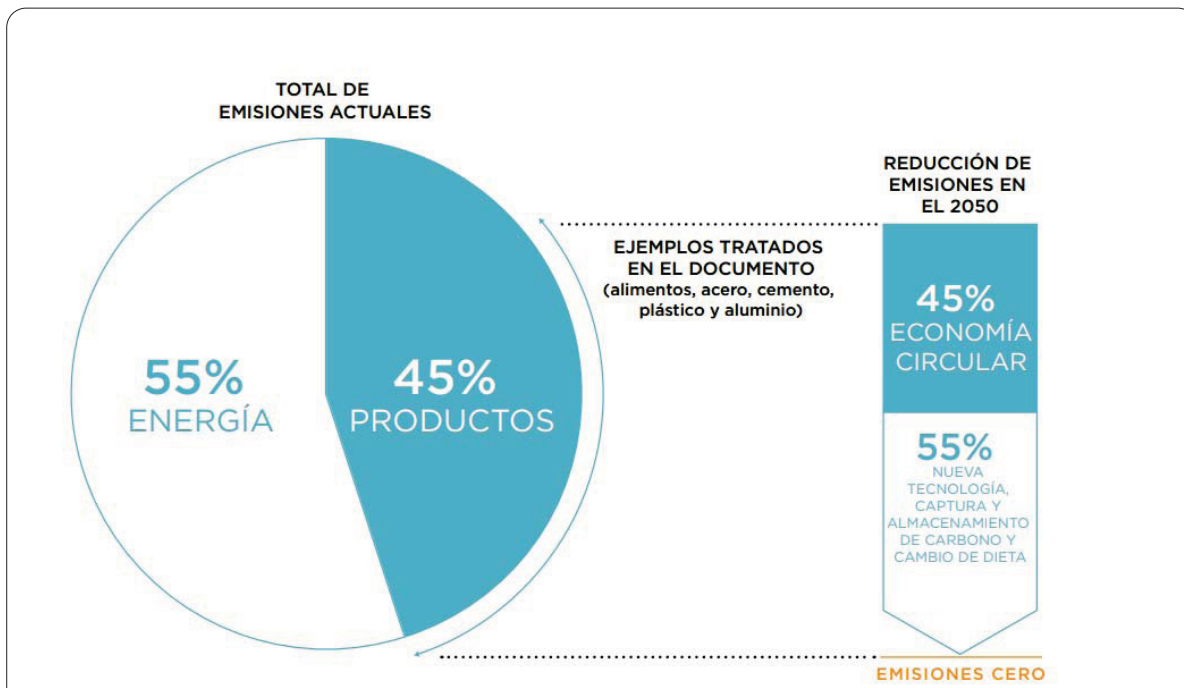


Figura 2-2. La economía circular y el cambio climático.

Fuente: *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change (EllenMacArthurfoundation.org).*

La economía circular ofrece estrategias para evitar la generación de residuos, prolongar la vida útil de los productos y reducir el consumo total de materiales y recursos, mediante la reutilización, la reparación y el reciclaje de los materiales y productos existentes en toda la cadena de valor: extracción y uso de recursos, producción, distribución, uso y materiales residuales.

En definitiva, la economía circular supone un impacto positivo al reducir la contaminación y las emisiones perjudiciales para el medio ambiente, aumentar la preservación de suministro de materias primas y propiciar la innovación, competitividad, el crecimiento y el empleo de nuestra región.

La gestión de los residuos implica la realización de distintas actividades, entre las que se incluyen su recogida, transporte y tratamiento. La producción de residuos está directamente ligada al consumo de bienes, en cuya elaboración y distribución se generan igualmente distintos impactos ambientales que tienen su origen en el consumo de materias primas, recursos y energía. Los impactos potenciales asociados a la gestión de residuos son muy variados, desde la contaminación atmosférica, la contribución al calentamiento de la atmósfera, la contaminación de aguas y suelos o las molestias por ruidos y olores, hasta el impacto paisajístico asociado a las infraestructuras de tratamiento de los residuos. La aplicación de los instrumentos normativos existentes para la prevención y el control de la gestión de los residuos permiten minimizar estos posibles impactos.

La reutilización y el reciclaje de productos ralentizarían el uso de recursos naturales, reducirían la alteración de los paisajes y de hábitats y ayudarían a limitar la pérdida de biodiversidad.

2.3.1. Impactos sobre el clima: gestión de los residuos y cambio climático

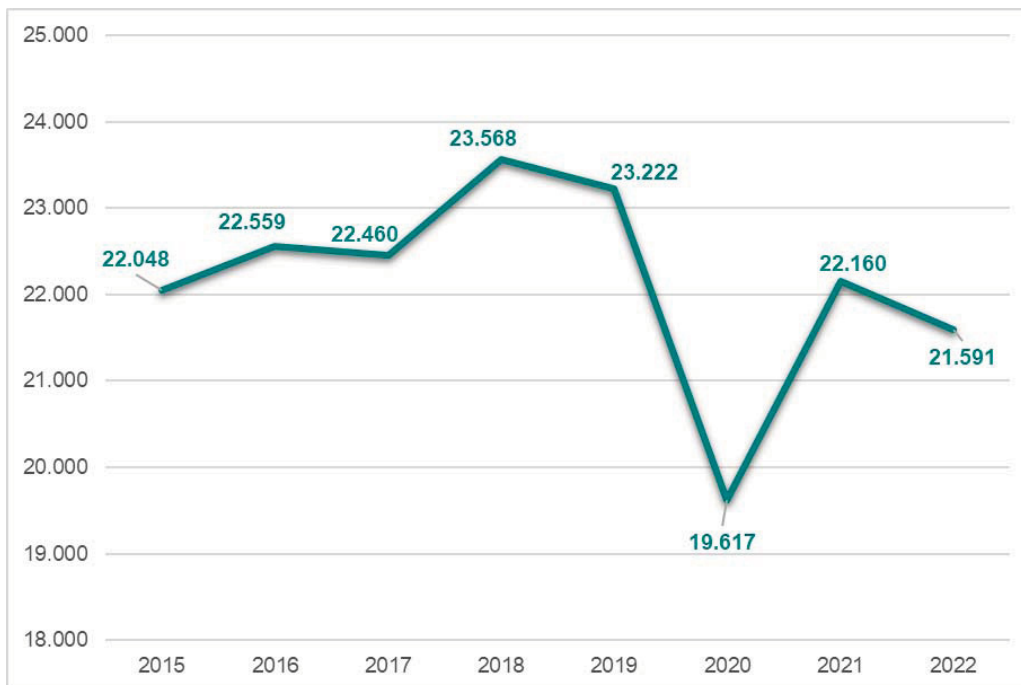
Las políticas de economía circular y residuos tienen una incidencia muy importante en otras políticas ambientales, en particular, en la lucha contra el cambio climático, protección de las aguas continentales y en la protección y conservación del medio ambiente.

Las emisiones de la Comunidad de Madrid representan un 7,3 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España estimadas para el año 2022, como se desprende del inventario nacional de emisiones de GEI.

A través del inventario de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en la Comunidad de Madrid, se obtiene la cuantificación de las emisiones a la atmósfera que se generan en la región madrileña, cuya evolución puede apreciarse en el siguiente gráfico. Se trata de un instrumento esencial en la lucha contra las emisiones de gases de efecto invernadero,

responsables del calentamiento global y contra las emisiones de otros contaminantes que provocan daños en la salud y el medio ambiente.

Gráfico 2-2. Evolución de CO₂ equivalente (kt/año) en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Elaboración propia a partir del inventario de emisiones a la atmósfera de GEI y contaminantes atmosféricos de la Comunidad de Madrid.

Las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid para el año 2022 se han estimado en 21.591,16 kt de CO₂ equivalente (CO₂-eq.). El nivel de emisiones totales del año 2022 supone un +36,9 % respecto al año base 1990 y un -2,07 % respecto a 2015.

En la siguiente tabla se recogen las emisiones brutas de gases de efecto invernadero por sectores de actividad en la Comunidad de Madrid, en el año 2022.

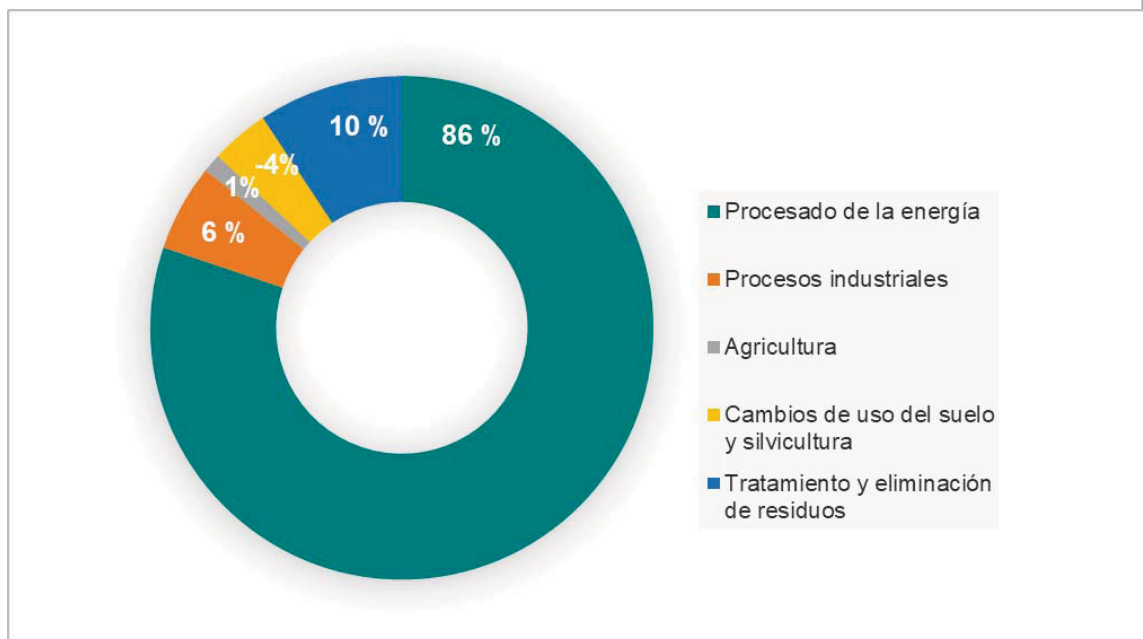
Tabla 2-6. Emisiones brutas de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid (2022).

CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD (CRF)	GASES DE EFECTO INVERNADERO CO ₂ equivalente (kt)
Procesado de la energía	18.640,4
Procesos industriales	1.391,6
Agricultura	278,7
Cambios de uso del suelo y silvicultura	-900,9
Tratamiento y eliminación de residuos	2.181,3
TOTAL	21.591,1

Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid.

Si nos centramos en el **tratamiento y eliminación de los residuos**, es un sector emisor de gases de efecto invernadero (GEI), que representó en el año 2022, el 10,1 % del total de las emisiones de la Comunidad de Madrid, como puede observarse en el gráfico a continuación. Siendo el segundo sector, por detrás del procesado de la energía, en cuanto a contribución de emisiones se refiere y seguido por el sector relacionado con los procesos industriales, que contribuye con un 6,4 %.

Gráfico 2-3. Contribución de emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid (2022).



Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid.

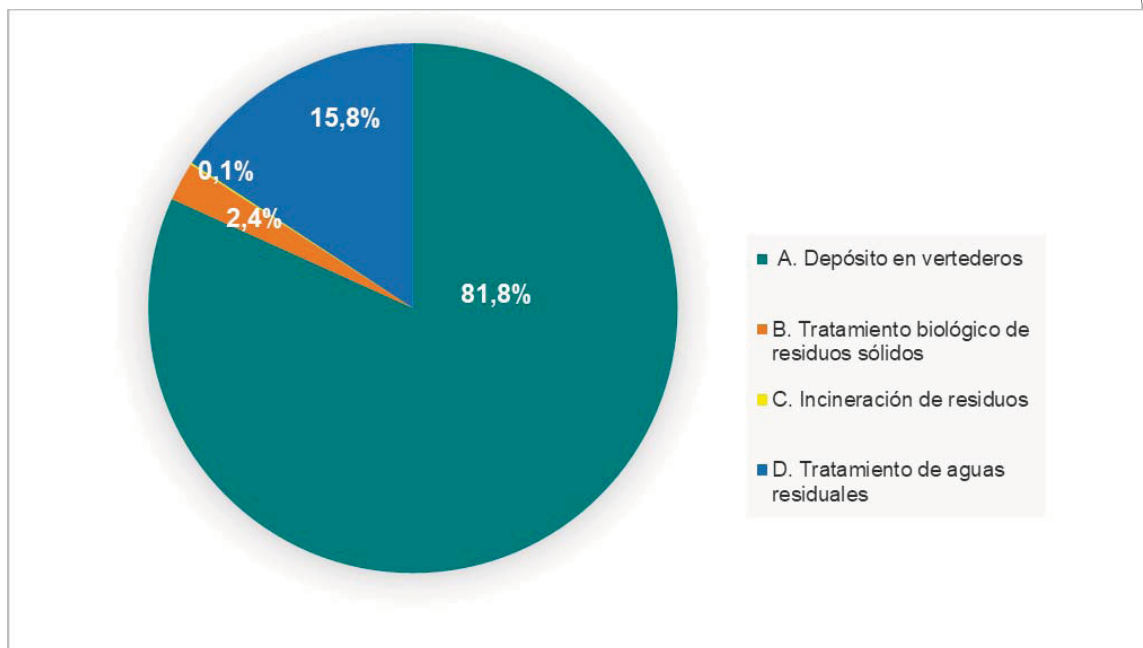
La contribución del sector de tratamiento y eliminación de los residuos enmascara una huella de carbono más compleja, ya que los residuos son la última etapa del ciclo de vida de los productos, y solo sería posible evaluar el impacto global adoptando una visión integral de dicho ciclo de vida. Reducir la cantidad de residuos generados permite evitar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la extracción, la transformación y la distribución y la utilización de productos, así como las derivadas del tratamiento y gestión de los residuos asociados.

En el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector de tratamiento y gestión de residuos se incluyen las emisiones procedentes de las siguientes actividades:

- ▶ Depósito en vertederos
- ▶ Tratamiento biológico de residuos sólidos
- ▶ Incineración de residuos
- ▶ Tratamiento de aguas residuales
- ▶ Otros.

A continuación, se representa la contribución de cada una de estas actividades derivadas del tratamiento y eliminación de residuos a las emisiones de gases de efecto invernadero en 2022, en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 2-4. Contribución, por actividad, de GEI del sector de tratamiento y eliminación de residuos (% de CO₂ equivalente, kt). Año 2022.



Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid.

Según puede apreciarse en el gráfico anterior, la categoría dominante es **depósito en vertederos de residuos sólidos**. El crecimiento registrado en la cantidad de residuos municipales o asimilables eliminados tiene un reflejo directo en las emisiones de esta categoría. La siguiente categoría en importancia por su contribución a las emisiones es la actividad de tratamiento de aguas residuales.

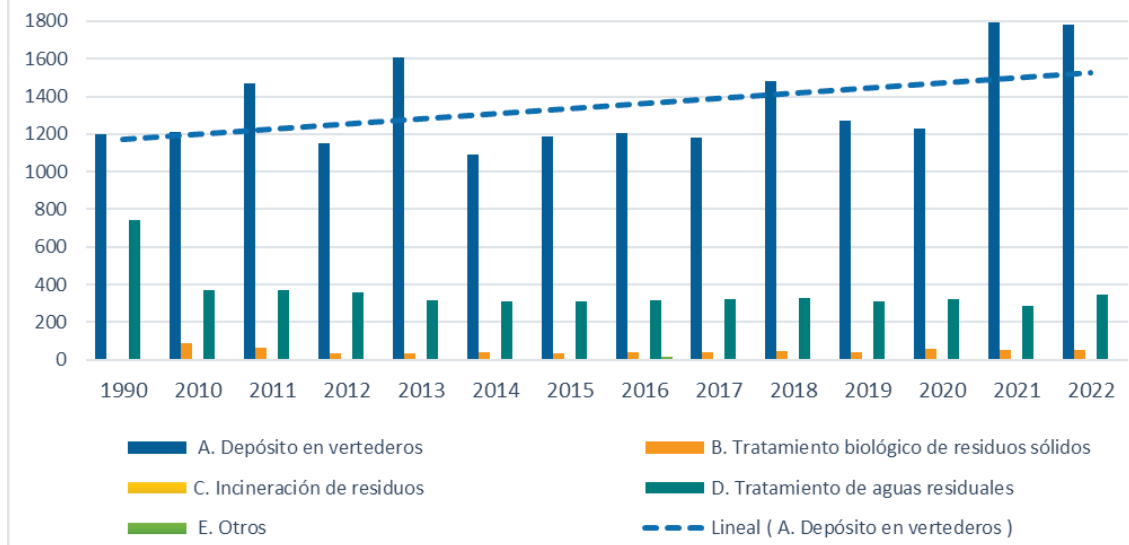
En cuanto a las emisiones derivadas del **tratamiento biológico de residuos sólidos**, si bien experimentaron un crecimiento progresivo relacionado con la paulatina penetración de esos sistemas de tratamiento de residuos en detrimento de la eliminación en vertedero, muestran una tendencia ligeramente decreciente, significando tan solo el 2.4 % del total del sector de tratamiento y eliminación de residuos en 2022.

Respecto a las emisiones recogidas en la categoría **incineración** de residuos, estas no resultan significativas en el conjunto de emisiones de la Comunidad de Madrid, en ellas se incluye la quema de restos agrícolas.

Por último, bajo la categoría otros, se recogen las emisiones correspondientes al extendido de lodos y a los incendios accidentales, siendo inapreciables en cuanto a las emisiones totales del sector Residuos y del total del Inventario.

Como puede apreciarse en el siguiente gráfico, la evolución de los últimos años de las emisiones de GEI en la CM en relación al **tratamiento y eliminación de residuos** ha supuesto un aumento del 2,2 % en el año 2022 respecto a las emisiones estimadas del año anterior y un 42.2 % respecto a 2015. Respecto al año base 1990, las emisiones estimadas de GEI para la actividad de residuos en 2022, han significado un aumento del 11,7%.

Gráfico 2-5. Evolución de las emisiones de GEI derivadas del tratamiento y eliminación de residuos (CO₂ equivalente – Kt), en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid.

En la siguiente tabla se desglosan las emisiones correspondientes al sector de tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2022.

Tabla 2-7. Emisiones de GEI del sector de tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid (Año 2022).

Actividad de tratamiento y eliminación de residuos	CO ₂ equivalente (kt) (Año 2022)						Total 2022
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	
A. Depósito en vertederos		1.783,28					1.783,28
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos		33,95	17,96				51,91
C. Incineración de residuos		1,10	1,09				2,19
D. Tratamiento de aguas residuales		228,42	115,45				343,88
E. Otros		0,08					0,08
Total tratamiento y eliminación de residuos	0	2.046,82	134,50				2.181,32

Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid.

Si se reduce la cantidad de residuos generada, se reducen las emisiones derivadas de su gestión (las emisiones por depósito en vertedero representan un 8,3 % sobre el total de emisiones de GEI en 2021 de la Comunidad de Madrid). Concretamente las emisiones de metano (CH₄) en su conjunto representan un 93,8 % respecto del total de emisiones de GEI por tratamiento y eliminación de residuos, siendo las procedentes de los vertederos de residuos domésticos las que suponen un mayor impacto en el clima. Es destacable el aumento que ha experimentado en los últimos años la cantidad de CH₄ que se capta y que, por tanto, no es emitido directamente a la atmósfera.

La reducción del vertido y el incremento del reciclado contribuyen a minimizar de una forma efectiva las emisiones relativas de metano; las emisiones de gases de efecto invernadero se reducen también mediante la valorización energética de los residuos, al sustituir estos a los combustibles fósiles en la producción de electricidad y calor.

La segunda fuente de emisiones de metano deriva del tratamiento de aguas residuales. El biogás que se genera durante la digestión anaerobia se utiliza como energía en algunas estaciones depuradoras de

aguas residuales (EDAR). El incremento del uso de biogás como autoconsumo reduciría la emisión de CH₄ a la atmósfera producido en las EDAR de la Comunidad de Madrid.

Analizando otros contaminantes atmosféricos, se presentan las emisiones en la nomenclatura «NFR», (por sus siglas en inglés de *Nomenclature for Reporting*). Según los factores de emisión empleados en el cálculo de cada caso, para el año 2022, los resultados de las emisiones debidas al desarrollo de las diferentes actividades de tratamiento y eliminación de residuos se muestran a continuación y su evolución en el siguiente gráfico.

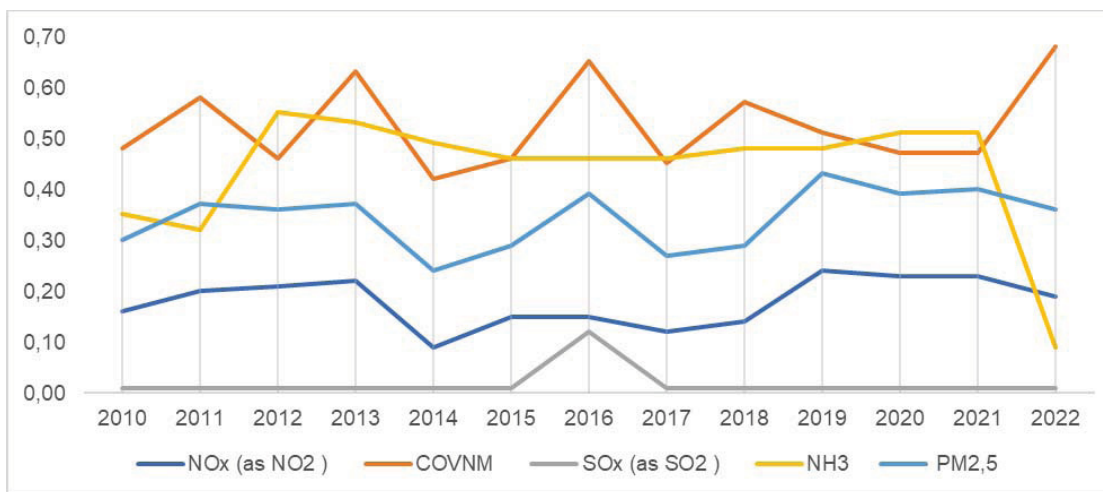
Tabla 2-8. Emisiones de gases contaminantes del sector tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid (2022).

Actividad de tratamiento y eliminación de residuos	Contaminantes atmosféricos (kt) (Año 2022)						
	CO	NO _x (NO ₂)	COVNM	SO _x (SO ₂)	NH ₃	PM _{2,5}	PM ₁₀
A. Depósito en vertederos	0,02		0,64				
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,01				0,09		
C. Incineración de residuos	1,99	0,19	0,03	0,01		0,14	0,15
D. Tratamiento de aguas residuales	0,02		0,01				
E. Otros						0,22	0,22
Total del tratamiento y eliminación de residuos	2,04	0,19	0,68	0,01	0,09	0,36	0,36

Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid. (2021).

En el análisis de las emisiones aportadas por el tratamiento y eliminación de residuos, se observa que los contaminantes atmosféricos más relevantes son el CO, seguidos de los COVNM. En cuanto al resto no resultan significativas respecto del total de emisiones del Inventario de la Comunidad de Madrid. Las emisiones de NO_x, COVNM, NH₃ y PM_{2,5} para la Comunidad de Madrid son ya inferiores a los objetivos fijados en los compromisos de reducción, establecidos en el anexo II de la Directiva 2016/2284, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, que son aplicables entre 2020 y 2029, así como a partir de 2030 y que toman como referencia las emisiones del año 2005.

Gráfico 2-6. Evolución de los contaminantes atmosféricos (kt) en el sector de tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid (2022).

La recogida separada de la materia orgánica para su valorización supone una de las medidas de potencial impacto en la reducción de las emisiones de GEI.

En el caso del compostaje, opción que contemplaba, con carácter preferente, el plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024, se estimaba que daría lugar a una reducción de

emisiones de GEI superior al 10 % por reducirse la cantidad de residuos biodegradables depositados en vertedero. En este sentido, la estabilización biológica de los lodos de las EDAR mediante compostaje para aprovecharlos como fertilizantes orgánicos reduce las emisiones de GEI.

Aunque la reducción de las emisiones de GEI derivadas de la reducción de las cantidades de residuos depositadas en vertedero son limitadas, el impacto potencial derivado de la prevención, la recogida selectiva, la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos es mucho mayor, ya que dan lugar a una reducción significativa de las emisiones producidas en las primeras fases del ciclo de vida de un producto que se convertirá en residuo, por una menor extracción de materias primas, producción y distribución.

Por este motivo, la prevención, la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos se configuran como los instrumentos más eficaces de reducción de las emisiones brutas de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid de este sector.

El documento de “Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020” incluye como actuación “la gestión de los residuos basada en un enfoque de economía circular”, contemplándose las siguientes medidas:

- Promoción del aumento de la vida útil de los productos a través del apoyo al sector de reparación de bienes, promoción de sistemas de alquiler de productos y venta de segunda mano, etc.
- Colaboración público-privada para el fomento de la reducción de la generación de residuos en las empresas.
- Realización de campañas de sensibilización sobre la prevención de residuos (reducción de las compras, fomento de la reutilización y/o reparación, etc.).

Se plantean también mejoras en las instalaciones de gestión de residuos, en concreto la mejora de los procesos, tratamientos y tecnologías aplicadas a la gestión de residuos.

Por otro lado, desde una perspectiva del ciclo de vida de los productos, la disminución de su consumo, bien por reutilización de los mismos o por su reparación, conlleva una reducción de las emisiones asociadas a la extracción, la transformación y la distribución de productos. Es necesario, por tanto, hacer énfasis en prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid y maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.

El enfoque por consumo busca actuar sobre el consumo de materiales a través de la mejora de la productividad material, de aumentar la tasa de material circular y de reducir la generación de residuos. La transición hacia productos más fiables que puedan reutilizarse, actualizarse y repararse reduciría la cantidad de residuos.

Emplear los principios de economía circular para reducir las emisiones generadas por el sistema alimentario es esencial para abordar el cambio climático, al capturar el carbono en el suelo y minimizar las emisiones de carbono en la cadena de suministro, eliminando los residuos desde el diseño, manteniendo los materiales en uso y regenerando los sistemas naturales. Reducir el residuo alimenticio y valorizar los flujos de residuo orgánico de nuestras ciudades puede impulsar una bioeconomía baja en carbono, así como ayudar a mejorar la fertilidad del suelo.

Desde el punto de vista de los procesos industriales, la creación de productos concebidos de manera más eficiente y sostenibles desde el inicio, contribuiría a reducir el consumo de energía y recursos. Se calcula que más del 80 % del impacto ambiental de un producto se determina durante la fase de diseño. La Comisión Europea considera que el “ecodiseño” es una de las mejores formas de disminuir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Actualmente, la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid (2023-2030), Horizonte 2030, define un marco a medio y largo plazo para garantizar una transición ordenada de nuestra economía hacia un modelo bajo en carbono que se adapte a los retos del clima. La citada Estrategia reafirma la necesidad de un enfoque de economía circular que promueva la reducción de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero (GEI).

En resumen, entre las medidas relacionadas con la economía circular, más efectivas para reducir las emisiones, hay que considerar la recirculación de materiales, la mejora de la eficiencia de materiales en

los productos y, por último, la implantación de nuevos modelos de negocio que integren la circularidad.

2.3.2. Criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento de las futuras instalaciones de tratamiento y eliminación

Con el fin de cumplir con los objetivos normativos de la Unión Europea, estatales y los establecidos por la Comunidad de Madrid, cuando se detecte la necesidad de nuevos tratamientos o la insuficiencia de capacidad nominal para las cantidades proyectadas de los flujos de residuos analizados en la EECCM, se contemplará la implantación de nuevas instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos, así como la ampliación o modificación de algunas de las existentes.

Las previsiones de infraestructuras que se planifiquen estarán vinculadas a los servicios públicos municipales o supramunicipales que prestan las entidades locales en materia de gestión de residuos. Asimismo, la planificación puede contemplar el fomento de instalaciones de nuevos negocios privados ligados a la economía circular, en particular aquellos que potencien la simbiosis industrial o la preparación para la reutilización, los que completen la red de infraestructuras de vertido o de tratamiento de residuos, públicas y privadas, y los que refuercen la aplicación del principio de autosuficiencia y proximidad.

Para la determinación de la viabilidad de un emplazamiento para la implantación de una nueva instalación de tratamiento o eliminación de residuos, se tendrán en cuenta criterios relacionados con las características del medio físico, la calidad ambiental y el cambio climático, así como otros criterios. La determinación de los criterios ambientales para las infraestructuras de residuos responde a varios objetivos:

- a. proteger la salud de las personas y asegurar la protección del medio ambiente en los proyectos de nuevas instalaciones.
- b. cumplir con lo establecido en el anexo VII Contenido mínimo de los planes autonómicos de gestión de residuos, apartado 1.f) de la Ley 7/2022, de 8 de abril.
- c. informar a los promotores, tanto públicos como privados, sobre los criterios que condicionarán la posibilidad o no de construir o ampliar una infraestructura de gestión de residuos en un emplazamiento concreto por razones ambientales.
- d. promover el establecimiento de una red de infraestructuras de gestión de residuos coherente, en su capacidad y distribución territorial, con las necesidades de la Comunidad de Madrid.

Por otra parte, muchas de las actuaciones recogidas en las medidas de los distintos planes de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, podrán requerir, previamente a su ejecución, la realización de trámites urbanísticos como pueden ser calificación urbanística, modificaciones del planeamiento urbanístico general vigente del término municipal, planes especiales de infraestructuras u otros instrumentos de ordenación urbanística adecuados.

2.3.2.1. Criterios generales de ubicación

- Ubicar las instalaciones de gestión de residuos en las áreas próximas al lugar de su generación, de acuerdo con el principio de proximidad. En todo caso, se tratará de que se ubiquen en un área de gestión de residuos o polígono industrial, evitando así la afectación a áreas que puedan tener valor ecológico.
- En la elección de la ubicación más adecuada habrá que considerar los riesgos ambientales asociados, tanto los debidos a fenómenos naturales potencialmente peligrosos, como factores climáticos extremos, inundaciones, corrimientos de tierras, incendios forestales, y seísmos, como los riesgos tecnológicos determinados por actividades humanas, que incluyen accidentes y fallos en las propias instalaciones. Los distintos tipos de riesgos ambientales pueden suponer una limitación que deberá valorarse en cada caso concreto.

Para prevenir los riesgos ambientales, además de evitar las zonas de mayor riesgo, como las zonas inundables, terrenos inestables, o zonas de mayor riesgo de incendio (riesgo extremo,

muy alto y alto) que deberán analizarse para evaluar el riesgo potencial y elegir una zona de ubicación adecuada, deberán elaborarse los correspondientes planes de autoprotección y de protección exterior de las nuevas instalaciones que puedan generar riesgos tecnológicos.

- En los proyectos específicos, se valorarán las potenciales afecciones debidas a las ocupaciones de superficie y de la concentración de instalaciones. Como criterio a considerar en la selección del emplazamiento se deberá valorar la posible acumulación de los efectos con otros proyectos, existentes y/o aprobados, así como las posibles sinergias con los mismos.

Para la ubicación de las nuevas instalaciones relacionadas con la gestión de los residuos se fomentará y se dará prioridad a: áreas industriales, suelos degradados o contaminados, canteras y explotaciones mineras, abandonadas o con actividad, emplazamientos en los que se pueda maximizar el aprovechamiento del calor residual, edificios o emplazamientos vacantes, cuando puedan ser adaptados a un coste razonable, emplazamientos en los que existen o han existido instalaciones para el tratamiento de residuos.

- Se fomentará la coordinación entre los órganos sustantivo, ambiental y los promotores, con el fin de recopilar toda la documentación necesaria de los proyectos de infraestructuras concurrentes instalados en el territorio (infraestructuras ferroviarias, infraestructuras eléctricas, parques solares fotovoltaicos, infraestructuras viarias, etc.) y poder estudiar los impactos acumulativos y sinérgicos de los proyectos en el emplazamiento. Dichos efectos acumulativos y sinérgicos se tendrán en cuenta de manera especial en cuanto a las afecciones de orden territorial más susceptibles en este sentido, como las alteraciones paisajísticas, la fragmentación de los hábitats, la pérdida o alteración de los hábitats esteparios, los cambios de usos del suelo y la homogeneización del territorio.
- Se recabarán los informes y autorizaciones de los órganos competentes correspondientes que, en su caso, exija la legislación general y sectorial para cumplir las condiciones de protección de infraestructuras de transporte y otras infraestructuras.
- En el caso de los vertederos se tomará como base el documento de “Recomendaciones para el establecimiento de criterios de ubicación, diseño y programas de vigilancia en vertederos (MITECO 2023)”.

2.3.2.2. Características del medio físico

Se dará preferencia a la ubicación de nuevas instalaciones relacionadas con la gestión de residuos fuera de los espacios o ámbitos que cuentan con alguna figura de protección, a menos que su normativa de regulación específica lo permita y sea una opción compatible desde el punto de vista ambiental.

Se velará por la conservación de los espacios protegidos y de los procesos ecológicos y por la preservación de la diversidad biológica, de especies y poblaciones de flora y fauna, así como de la diversidad geológica y del paisaje, evitando afectar de manera significativa a zonas ambientalmente sensibles.

Se tendrán en consideración las cuestiones sobre el Dominio Público Hidráulico, valor paisajístico, geológico, arqueológico, histórico o cultural del emplazamiento, así como el impacto paisajístico y visual.

Concretamente, las variables que se deben considerar, se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- **Patrimonio natural:** espacios protegidos de la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación, ZEC y Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA), hábitats de interés comunitario, espacios naturales protegidos, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), especies amenazadas, espacios naturales protegidos, corredores ecológicos, vías pecuarias, parques forestales, montes de utilidad pública, montes preservados y paisaje.
- **Geodiversidad:** Lugares de Interés Geológico (LIG), pendientes del terreno, litología.

- **Recursos hídricos:** embalses, ríos y arroyos significativos, acuíferos vulnerables a la contaminación por nitratos, humedales, zonas de captación de agua.
- **Núcleos poblacionales y equipamientos:** núcleos de población, diseminados residenciales, zonas de uso compartido, recreativo (aparcamientos, campos de fútbol, centros deportivos, áreas recreativas...), alojamientos de ocio (campings, refugios...), equipamientos (cementeros, iglesias, hospitales, transporte y distribución de energía; telecomunicaciones, depuradoras, potabilizadoras, depósitos...).
- **Infraestructuras de transporte:** red viaria, red ferroviaria, vías verdes, aeropuertos, helipuertos, aeródromos o pistas de aterrizaje y espacio aéreo.
- **Usos y calidad del suelo:** calificación del suelo, zonas industriales, emplazamientos en los que existen o han existido instalaciones para el tratamiento de residuos, edificios o emplazamientos vacantes, cuando puedan ser adaptados, canteras y explotaciones mineras, abandonadas o con actividad, capacidad agrológica, suelos degradados y zonas declaradas de interés para la defensa nacional.
- **Patrimonio arquitectónico y de infraestructuras históricas:** Bienes de la UNESCO, Bienes de Interés Cultural (BIC) y Bienes de Interés Patrimonial (BIP), infraestructuras históricas: calzadas, caminos reales, caminos medievales, caminos de los sitios reales, puentes.
- **Zonas de riesgo:** por accidentes y catástrofes, tales como vulnerabilidad frente a incendios forestales, riesgos geológicos-geotécnicos, riesgos meteorológicos (lluvias torrenciales, alta frecuencia de tormentas eléctricas, alta frecuencia de vientos con alta velocidad...), zonas inundables o rotura de presas.

En la concreta ubicación futura de las instalaciones de tratamiento de residuos, se tendrán en cuenta, además de los planteados anteriormente, los siguientes criterios:

1. Se minimizarán las afecciones a Vías Pecuarias y montes en régimen especial (Montes de Utilidad Pública y Preservados) debiendo compatibilizar el desarrollo de las infraestructuras con la protección del patrimonio histórico, natural y arqueológico de la región.
2. Se deberá respetar, en la medida de lo posible, la vegetación de porte arbóreo y arbustivo existente, eliminando únicamente los ejemplares estrictamente imprescindibles.
3. Se adoptarán las técnicas de construcción y los materiales necesarios para favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones.
4. En la medida de lo posible, se dotará a las nuevas actuaciones de las infraestructuras necesarias para explotar fuentes de energía renovables.

2.3.2.3. Calidad ambiental y cambio climático

Para la determinación de la idoneidad de un emplazamiento se tomarán en consideración el impacto en el entorno de las emisiones a la atmósfera, así como las tecnologías disponibles para minimizar su impacto.

Se considerará el impacto asociado a los olores que se generen en la instalación, así como las tecnologías disponibles para minimizarlos, para lo que se tendrá en cuenta el régimen de vientos de la zona.

Se minimizará el impacto asociado al ruido y a las vibraciones mediante la adopción de las medidas correctoras adecuadas, incluyendo las disposiciones necesarias para reducir el impacto asociado al movimiento de vehículos pesados.

Deberán preverse las medidas necesarias para reducir la dispersión de sólidos ligeros (volados) en las instalaciones y en su entorno.

En la construcción o mejora de infraestructuras supramunicipales para el tratamiento de residuos domésticos y comerciales se incluirá el cálculo de la huella de carbono tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

Para la consecución de todos estos objetivos o criterios se deberá cumplir con la normativa que regula la calidad del aire, que establece unos requerimientos que se concretan en valores límite, valores objetivo y objetivos a largo plazo en función del contaminante.

2.3.2.4. Otros criterios

En la fase de planificación se tendrán en consideración los resultados del análisis y evaluación de los potenciales riesgos de protección civil que se puedan presentar así como, en su caso, aquellos planes de protección civil que puedan afectar a las infraestructuras previstas, como pueden ser, además del riesgo por inundaciones ya citado, otros riesgos como la rotura de presas, incendios forestales en aquellos proyectos a realizar en zona forestal o limítrofe con zona forestal, riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, etc.

Todos estos criterios deberán ser tenidos en cuenta durante la tramitación, en su caso, del procedimiento de evaluación ambiental al que deba ser sometido el proyecto de cada instalación.

2.4. Proceso participativo

Se ha elaborado un procedimiento de participación pública voluntaria, y previo a las diferentes consultas que se realizan en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica de la Estrategia, cuyo objetivo era identificar a través de las diferentes respuestas las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (análisis DAFO) que presenta la economía circular en la actualidad bajo la óptica de diferentes actores implicados en la materia, y cuyo análisis se encuentra en el siguiente apartado.

Para la preparación de dichas consultas y con el objeto de conocer las opiniones de todos los sectores implicados, se han realizado dos cuestionarios para la toma de decisiones “abajo-arriba” siendo un factor clave y decisivo para diagnosticar la situación de partida, y diseñar e implementar políticas eficaces que faciliten la transición a una economía circular.

Por un lado, se ha realizado una encuesta a través de la página web de la Consejería abierta a toda la ciudadanía que ha querido participar y, por otro, se han identificado una serie de agentes clave del sector privado, público y asociaciones a los que se les ha enviado un cuestionario específico por temáticas.

A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes a partir de las respuestas obtenidas a través de las encuestas realizadas a la ciudadanía y a los agentes especializados.

2.4.1. Encuesta a la ciudadanía

La encuesta ha estado abierta a la participación ciudadana más de un mes y se han recibido 360 cuestionarios.

En general, según los datos aportados en la encuesta se observa que las personas participantes muestran su interés por la economía circular y disponen de conocimientos sobre la misma, así como que reflejan interés en las temáticas ambientales. Al tratarse de una muestra reducida, no se puede extrapolar sus resultados al conjunto de la población madrileña, pero sí permiten extraer conclusiones y tendencias sobre la percepción de los madrileños sobre la economía circular. También se observa bastante dispersión de opiniones en aquellas preguntas de opción múltiple.

- 1) Respecto a la **edad** de las personas participantes, el 42 % corresponde a personas entre los 45 y 55 años e incluyendo el rango de 35-44 años y 55-64, se llega al 81 % de los encuestados. Tan solo un 2 % de jóvenes en edades de 18 a 24 años han participado, lo que puede indicar, un bajo interés de esta franja de la población hacia este tema, a pesar de su papel estratégico para impulsar comportamientos pro-ambientales, así como también puede deberse a un bajo alcance de la difusión a través de esta plataforma digital con carácter informativo y divulgativo hacia este rango de edad de la población. En cuanto a **localización**, la gran mayoría de participación se encuentra en los diferentes distritos de la ciudad de Madrid.

- 2) En términos de **consumo**, antes de comprar un producto, la mayoría de las personas encuestadas tienen en cuenta siempre, o la mayoría de las veces, que sea un producto reutilizable y que el producto sea de cercanía. En cuanto a la compra del producto propiamente dicha, se le da importancia a la calidad y al precio, siendo el elevado precio de los productos ecológicos sostenibles una de las dificultades en la que inciden los ciudadanos para un avance hacia un modelo de economía circular. Para el traslado de la compra al domicilio, dado que la mayor parte se realiza en supermercado y tiendas próximas al domicilio, se utiliza, por este orden, bolsa de plástico reutilizable, bolsa de tela o carro de la compra preferentemente.
- 3) Otras de las **dificultades** que observan los ciudadanos para el avance hacia el modelo de economía circular son, por este orden, la falta de conciencia o voluntad de ciudadanos y empresas para involucrarse con la economía circular, seguido de la dificultad para cambiar el modelo de consumo, la percepción de que el cambio de modelo económico no es urgente y la falta de compromiso de las administraciones públicas, entre otras.
- 4) En cuanto a las **opciones que podrían impulsar esta transición hacia un modelo de economía circular**, las más votadas han sido la necesidad de desarrollar campañas de formación, información y concienciación, facilitar y apoyar económicamente la actividad de las empresas que promuevan la economía circular, incentivar el uso de subproductos y materias primas secundarias en las empresas madrileñas, utilizar instrumentos fiscales para incentivar las empresas y los productos circulares, así como, fomentar el diseño ecológico de los productos.
- 5) En cuanto a la generación de **residuos domésticos**, las 5 acciones más votadas en cuanto a reducción en el ámbito del hogar han sido: beber agua del grifo, clasificar los residuos (pilas, vidrio, envases, etc.), el control de la caducidad de los alimentos (a este respecto, más del 70 % está totalmente de acuerdo en reducir un 50 % el desperdicio alimentario), regalar, vender o intercambiar ropa y calzado y otros productos textiles y el rechazar bolsas de plásticos y utilizar reutilizables. Respecto a la separación domiciliaria, los residuos más frecuentes que se separan son, por este orden, el vidrio, el papel y cartón, los envases y embalajes y las pilas. Por otro lado, se establece la falta de espacio en el hogar como la mayor dificultad para separar residuos en el domicilio, mostrándose los participantes entre “bastante y muy comprometidos” con dicha separación. Además, a menudo se le da prioridad a la reparación de productos o a la donación antes que a su depósito en contenedores.
- 6) Preguntados sobre la **información facilitada por los ayuntamientos** en cuanto a la gestión municipal de los residuos domésticos, el 62 % relata que no es suficiente, si bien, en otra pregunta sobre el compromiso en la gestión de residuos domésticos, el 44 % declara que su ayuntamiento está bastante comprometido. En cuanto a la recogida orgánica, el 60 % se muestra de acuerdo en que es necesaria realizar esta separación también. Por otro lado, el 68 % apoyaría a su ayuntamiento para que fueran agentes activos en la economía circular, aplicando un modelo de gestión de residuos domésticos dirigida a maximizar la recuperación de los recursos contenido en los residuos a un coste razonable.
- 7) En cuanto al **empleo y la emergencia de nuevos puestos de trabajo**, la mayoría se muestra a favor de la necesidad de desarrollar la oferta de formación en nuevas profesiones para la economía circular y el fomento de nuevos puestos de trabajo en cuanto a oferta de productos de segunda mano, talleres de reparación, alquiler de productos y consumo colaborativo de bienes y servicios, aprovechamiento de residuos y fomento de la industria verde, buenas prácticas en la hostelería y el turismo, entre otros. Se confirma como muy necesaria la adaptación de las empresas madrileñas a la economía circular, mostrándose de acuerdo el 65 % de los encuestados.
- 8) Por último, un 70 % se encuentra totalmente de acuerdo en promover la investigación y la innovación para encontrar nuevos usos para los recursos contenidos en los residuos y reducir así al mínimo imprescindible la utilización de productos contaminantes como los plásticos, así

como el apoyo a iniciativas y proyectos de innovación para reducir, reparar, reutilizar y reciclar.

2.4.2. Cuestionarios de agentes especializados

Los cuestionarios a los agentes especializados se han enviado vía correo electrónico a 192 entidades a través de 216 cuestionarios, esto es debido a que a una misma entidad se le enviaron cuestionarios de más de una temática. Las 192 entidades consultadas se han distribuido de la siguiente manera: administraciones públicas (52), educación, universidades y centros de investigación (13), gestores y consultores de residuos (70), productores, fabricantes, constructores y distribuidores (47), ciudadanía (10). A su vez, el número de cuestionarios enviados según las temáticas propuestas ha sido el siguiente: compra pública circular (12), industria circular (53), residuos de construcción y demolición (32), residuos domésticos, envases, biorresiduos y desperdicio alimentario (84) y reutilización, reparación, remanufacturación (35).

Las respuestas se recopilaron a lo largo de dos meses, recibiendo un total de 148 cuestionarios correspondientes a 119 entidades, lo que supone una participación del 62 % de las entidades consultadas. Siempre que ha sido posible, los cuestionarios se han enviado a asociaciones o colectivos, para llegar a obtener un mayor grado de representatividad.

Se indican a continuación las principales conclusiones obtenidas de los cuestionarios específicos según las cinco temáticas trabajadas (compra pública circular, industria circular, residuos de construcción y demolición, residuos domésticos, envases, biorresiduos y desperdicio alimentario y por último el de reutilización, reparación, remanufacturación):

- 1) A diferencia de la encuesta ciudadana, los agentes especializados muestran un **mayor grado de cohesión dentro de la misma temática** (inter-grupos se observa algo de dispersión en preguntas comunes), en relación con la economía circular debido principalmente a la adopción o desarrollo de modelos de negocio y de gestión en relación con el cumplimiento normativo y la visión de la empresa u organización; si bien, aún existen muchos retos o barreras, que condicionan el desarrollo e implementación de la economía circular, en general, en todas las organizaciones la circularidad es un componente de la visión de la organización, aunque no se encuentre plenamente instaurada.
- 2) En cuanto a la **compra pública ecológica**, se observa interés, pero también dificultad en la implantación de estas medidas, así como desconocimiento de la información y dificultades administrativas y económicas. Cuando la compra pública ecológica se aplica en la adquisición de materiales, normalmente se destina a productos certificados, de gestión ambiental o etiquetas ecológicas, sobradamente conocidos y plenamente instaurados. En general, no se ve la necesidad de definir políticas de compra circular y sostenible, pero si se impusiera se considera necesario contar con un marco normativo de referencia.
- 3) En el contexto del desarrollo de la economía circular a nivel organizacional y empresarial (**industria circular**), los agentes especializados señalan como inconvenientes principales, los económicos y la falta de infraestructuras para sectores como biorresiduos, desperdicio alimentario, textil, RAEE, lodos o aceites industriales usados, NFVU o VFVU; en el caso de los RCD se apuntan los legales aparte de los económicos. También se destacan como principales barreras para la adopción de una economía circular la dificultad para determinar el fin de condición de residuo, o la escasa disponibilidad de material reciclado. Sin embargo, se reconocen los impactos positivos generados en las empresas cuando se incorpora la circularidad, destacando la reducción de la generación de residuos y la reducción del consumo y coste energético entre otras. Por otro lado, las acciones que mayor beneficio ambiental y económico han producido han sido las inversiones en equipos más eficientes, y en acciones que alarguen la vida del producto, incidiendo en medidas como la elaboración de una guía para el análisis del ciclo de vida (ACV) o exigir a los proveedores de los diferentes sectores industriales mencionados el ACV. En cuanto a beneficios sociales, se observa el reconocimiento del prestigio a través de la marca, una mejor gestión de los residuos de los

consumidores y por parte de los trabajadores, un aumento del sentimiento de pertenencia a la empresa.

- 4) Los resultados de la encuesta a la cadena de valor de **residuos de construcción y demolición** denotan como las principales barreras para impulsar una transición hacia una mayor circularidad en cuanto a costes y financiación, la falta de inversión y el régimen jurídico que no facilita el fin de condición de residuo o de subproducto. En cuanto a las principales barreras para reducir la cantidad de RCD generados, se apunta a las económicas y las socioculturales (como la ausencia de demanda por el consumidor, o la reticencia del consumidor al uso de materias primas secundarias), seguido muy de cerca por las administrativas, e inciden en la necesidad de incentivar económicamente las buenas prácticas que se realicen en la gestión de RCD. Se aboga por la reutilización de productos con la existencia de plataformas de intercambios, así como la inversión en instalaciones y formación específica y se requieren incentivos a la investigación para la preparación para la reutilización de residuos. Se incide en la instauración de políticas ambientales de empresa, que sumaran a la rentabilidad del negocio los beneficios obtenidos. Al igual que en la industria circular, los impactos sociales que se observan cuando se instauran prácticas de economía circular es, en su mayoría, el reconocimiento de la marca de la empresa, seguido por el aumento del sentimiento de pertenencia de las personas trabajadoras de la empresa. Y en cuanto a beneficios ambientales y económicos, obtenidos cuando se aplican modelos de economía circular, destaca la disminución en la generación de residuos junto a un incremento en la separación de las diferentes fracciones y reducción de los costes de producción y coste energético. Asimismo, se demanda la realización de campañas de sensibilización y simplificación de los trámites administrativos. Se requiere mayor inversión y se incide en la necesidad en que el régimen jurídico actual no facilita el fin de condición de este tipo de residuos. Del mismo modo, una mayor regulación favorecería también el consumo de materias primas secundarias y la innovación en los procesos y productos.
- 5) En la gestión de **residuos domésticos municipales** hay una importante tendencia de opinión que manifiesta la falta de información disponible sobre el coste de la gestión de residuos que debería conocerse para que el pago de la tasa fuera más transparente. También hay una voluntad importante en relación a establecer un sistema de pago en función de la generación, así como se debería incentivar en el pago de las tasas las operaciones que favorezcan la reducción y la preparación para la reutilización de residuos. En cuanto a la principal barrera para impulsar una transición hacia una mayor circularidad se encuentra la falta de incentivo regulatorio para el reciclado y la reutilización, seguido del menor coste de los materiales vírgenes y que el régimen jurídico no facilita el fin de condición de residuo. Es importante señalar la importancia de la ciudadanía también en el cambio de hábitos hacia un consumo responsable. En cuanto a los puntos limpios, sería de interés ampliar hacia otras actividades complementarias como la entrega y recogida de ciertos productos de segunda mano, o disponer de un centro de reparaciones para determinados productos, entre otros. Se pone el punto de atención en que las principales barreras para disminuir la cantidad de residuos son las económicas y también las socioculturales. Y actuaciones que podrían mejorar la reparación remanufacturación y reutilización de productos, serían de tipo económico, como incentivos a negocios de reparación, inversiones en instalaciones de este tipo y plataformas de intercambio para fomentar la reutilización.
- 6) En la cadena de valor **reutilización, reparación y remanufacturación**, se pone el foco en las administraciones locales para la realización de campañas de sensibilización y en la simplificación de los trámites administrativos, entre otros. Ahora mismo, el menor coste de los materiales vírgenes frente a los procedentes de reciclado, así como una inversión insuficiente, dificultan la transición en este sentido hacia una mayor circularidad. En cuanto a las principales barreras para reducir los residuos generados se hace referencia a las socioculturales y

económicas, principalmente: escasa compra pública verde y dificultad para recuperar materiales para reciclar y ausencia de demanda por el consumidor, como las más relevantes.

- 7) En general, **fortalecer la investigación, la innovación, el asesoramiento, las líneas de incentivos y simplificar procesos administrativos** son otros de los componentes esenciales para impulsar la economía circular desde los agentes especializados, cuyo impacto supone una mejora en el camino hacia una mayor circularidad. La creación de marcos normativos y políticas públicas específicas para la Comunidad de Madrid, también figuran entre los principales hallazgos de la evaluación participativa de agentes especializados, debido a la necesidad de adaptar la implementación de la economía circular a las necesidades y el contexto ambiental, social y económico de la región.

2.5. Análisis DAFO/CAME

Una vez se han recopilado y analizado todas las respuestas de los cuestionarios emitidos a los diferentes sectores de la población madrileña de interés, se ha realizado un análisis DAFO, distribuyendo las respuestas en debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, para, posteriormente, realizar la propuesta de análisis CAME (corregir, afrontar, mantener y explotar). Ambos análisis son métodos complementarios y que ayudan a realizar una planificación estratégica incidiendo en aquellos aspectos prioritarios extraídos del análisis de ambas matrices.

Tabla 2-9. Matriz DAFO/CAME de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Debilidades	Corregir
Necesidad de mejora en cuanto a digitalización y armonización en la información relativa a la gestión de los residuos.	Modernización del sistema de gestión de información de residuos de la Comunidad de Madrid para facilitar a los usuarios las obligaciones de información, optimizar el análisis de la información proporcionada por los gestores, agentes y negociantes, mejorar la trazabilidad de los residuos y agilizar los procedimientos administrativos.
Potencial de mejora en la recogida separada en algunos flujos de residuos, en particular del biorresiduo, y necesidad de optimizar los medios materiales de recogida: vehículos, contenedores, etc., así como el incremento de las instalaciones para el tratamiento de los residuos.	Impulsar acciones para mejorar las recogidas separadas obligatorias y optimizar los sistemas de recogida separada de residuos, mejorando su eficiencia y alcance, y construcción de instalaciones de tratamiento de residuos que mejoren la gestión y el aprovechamiento de los recursos.
Las infraestructuras en la Comunidad de Madrid requieren una inversión continua para su modernización, por ejemplo, para el tratamiento de los residuos textiles y los colchones.	Impulsar la instalación de nuevas industrias de tratamiento de residuos domésticos que gestionen residuos de varias mancomunidades (textiles y colchones).
Dificultad para acceder a una financiación adecuada para realizar la transición a la economía circular.	Detectar los principales retos que presenta la región y elaborar líneas de incentivos acordes a las necesidades reales que ésta presenta.

Amenazas		Afrontar	
Falta de conocimiento y voluntad de cambio al modelo Economía Circular por parte de la ciudadanía y empresas.		Reforzar las campañas de sensibilización para conseguir cambios en la sociedad que ayuden a la economía circular, mejorando los hábitos de los ciudadanos que suponen un obstáculo para la reutilización, reciclaje y reparación.	
Necesidades de formación y capacitación del personal municipal asignado a la gestión de residuos.		Realización de jornadas de formación periódicas del personal.	
El concepto de economía circular es altamente transversal, lo que requiere la integración coordinada de múltiples sectores y organismos, así como la clara definición de las competencias de cada uno.		Líderar desde la Comunidad de Madrid la coordinación con los diferentes sectores.	
Falta de etiquetas/indicadores estándar que indiquen el grado de circularidad de los productos/servicios ofrecidos.		Desarrollar iniciativas para facilitar información a los consumidores sobre los diferentes aspectos circulares de los productos.	
Fortalezas		Mantener	
La circularidad ya es un componente de la visión y estrategia de ciertas organizaciones, las cuales disponen de objetivos e indicadores concretos definidos en el ámbito de la economía circular.		Realizar jornadas de intercambio de resultados entre aquellas organizaciones que estén midiendo su implementación de la economía circular.	
En algunos casos, se ha observado reducción de la generación de residuos por aplicar prácticas de economía circular en la organización.		Seguir estableciendo vínculos y acuerdos con las organizaciones que apuestan por aplicar prácticas de economía circular, e intentar atraer a aquellas que continúan con el modelo de economía lineal.	
Comprensión de la necesidad de adoptar políticas en materia de economía circular para el período 2025-2032.		Seguir integrando el concepto de economía circular en los planes y estrategias que se elaboren en los próximos años.	
Cambios legislativos , europeos y nacionales, exponenciales en materia de Economía Circular y, específicamente, en residuos.		Continuar elaborando y adaptando la normativa específica de residuos y economía circular en la Comunidad de Madrid (Decreto de áridos reciclados, ley de economía circular...).	
Potenciación de las líneas de incentivos existentes para la promoción de proyectos de economía circular.		Continuar desarrollando incentivos en el ámbito de la economía circular.	
Elaboración de la Guía de contratación pública ecológica de la Comunidad de Madrid .		Aplicar los criterios establecidos en la nueva Guía en los contratos públicos de la Comunidad de Madrid.	
Oportunidades		Explotar	
Colaboración interadministrativa para el seguimiento del Plan de Acción de Economía Circular.		Unidad técnica para el seguimiento y evaluación de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, encargada de coordinar, implementar y difundir las acciones, incluyendo la elaboración de contenidos especializados.	
Adaptar los puntos limpios existentes, incluyendo instalaciones de preparación para la reutilización, reparación, entrega y recogida de productos de segunda mano, punto de información y divulgación de la gestión de residuos, actividades educativas.		Incentivos para la creación, adaptación y mejora de Puntos Limpios fijos y adquisición de puntos móviles en la Comunidad de Madrid.	

Creación de plataformas de intercambio de bienes para fomentar la reutilización.	Impulsar incentivos para municipios para la creación de espacios que fomenten la reutilización y la preparación para la reutilización , por ejemplo, creación de mercadillos de segunda mano, bibliotecas de cosas ("objetotecas") y cursos de habilidades de reparación de productos.
Desarrollo de guías de aplicación para fijar recomendaciones, pautas y buenas prácticas y así integrar la economía circular en las estrategias generales de todas las administraciones públicas y organismos.	Elaboración, publicación y difusión de Códigos y Guías de Buenas Prácticas de Economía Circular en la Comunidad de Madrid.
Incentivar con beneficios económicos las buenas prácticas que favorezcan la reducción y la preparación para la reutilización de residuos.	Creación y organización de Premios de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
Impulsar el ecodiseño y la ecoinnovación como palanca en la prevención de los residuos.	Explorar estudios e investigaciones que impulsen el ecodiseño como opción para reducir la generación de residuos y la incorporación de materias primas secundarias a través de cátedras de economía circular.
Impulsar grupos de trabajo y foros de encuentro (grupos de trabajo estables, físicos o virtuales) en los que se generen nuevos modelos de negocio, apostando por el intercambio de conocimiento en materia de economía circular, datos, prácticas, experiencias entre los diferentes actores públicos y privados.	Creación de un nodo, ecosistema o red de agentes de colaboración público-privada que facilite el contacto y las sinergias necesarias para el impulso de las distintas actuaciones de fomento de la economía circular en la región.

Fuente: *Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior*

2.6. Conclusiones del estado de la economía circular en la Comunidad de Madrid

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid constituye el primer instrumento integral que articula la planificación de la gestión de residuos con una visión estratégica para acelerar la transición en la región hacia un modelo circular. Su elaboración ha estado marcada por un proceso participativo que ha permitido recoger las aportaciones de agentes públicos, privados y sociales, identificando los principales retos del territorio a través del análisis DAFO/CAME.

Como resultado, se han definido líneas de actuación prioritarias que permitirán, a corto plazo, modernizar el sistema de información de residuos, optimizar la trazabilidad y mejorar la calidad de los datos para la toma de decisiones. Esta transformación se complementa con el refuerzo de la recogida separada obligatoria, la ampliación de su cobertura, la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento y el impulso a industrias especializadas en residuos domésticos, como textiles y colchones. Asimismo, se contempla el diseño de incentivos ajustados a las necesidades reales del territorio y el fortalecimiento del mercado de subproductos y materias primas secundarias mediante su incorporación en la contratación pública ecológica.

En este marco, se promoverá la coordinación intersectorial y la implicación ciudadana a través de campañas de formación, sensibilización y colaboración activa. Todo ello se enmarca en un contexto normativo renovado, liderado por la Ley 1/2024 de Economía Circular, que establece las bases para un modelo productivo más sostenible, eficiente y respetuoso con el entorno. Esta integración normativa permite avanzar con mayor coherencia en la planificación regional y en la implementación de medidas transformadoras.

La Comunidad de Madrid ha impulsado diversas iniciativas que refuerzan su compromiso con el cambio de modelo. Destacan eventos como la *Circular Sustainable Fashion Week (CSFW Madrid)*, que promueve una moda inclusiva y sostenible; el proyecto *The Inclusive Circular Lab*; el *IV Congreso de Escuelas Circulares y Sostenibles*, que ha convertido centros educativos en espacios de compostaje y economía circular; y la *AMIR Summer School 2024*, orientada a la formación de jóvenes profesionales en reciclaje e innovación.

La colaboración público-privada se ha consolidado como un eje estratégico, con jornadas como *Economía Circular en Madrid: El papel de las administraciones y casos de éxito empresarial*, y la *Escuela Internacional de Verano de la Universidad Politécnica de Madrid*, que han puesto en valor experiencias replicables en reducción de residuos, innovación y descarbonización.

Si bien los avances son significativos, la Estrategia reconoce la existencia de retos estructurales que requieren una respuesta decidida. Por ello, se establece un marco de actuación orientado a resultados medibles a corto plazo, con indicadores que permitan evaluar el impacto real en la reducción de

residuos, la eficiencia en el uso de recursos y la consolidación de un ecosistema circular sólido, inclusivo y resiliente en la Comunidad de Madrid.

3. MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Comunidad de Madrid pretende impulsar la implantación de la economía circular desde una perspectiva transversal, que permita que un nuevo modelo de producción y consumo se integre en todos los ámbitos de la vida social y económica de la región, en línea con lo establecido en la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid. La EECCM impulsará acciones para cerrar el modelo circular mediante la reintroducción de materiales en los procesos productivos.

El modelo que plantea la EECCM presenta diversas dimensiones interrelacionadas, fundamentales para garantizar su éxito y consolidación:

1. **Dimensión económica:** en términos económicos, la economía circular busca optimizar el uso de los recursos, prolongando la vida útil de los productos y reduciendo al máximo los residuos generados. Esto permite una reducción significativa en los costes operativos, al mismo tiempo que impulsa la creación de nuevos modelos de negocio y mejora la competitividad empresarial. En definitiva, fortalece la economía a través de la eficiencia y sostenibilidad.
2. **Dimensión medioambiental:** desde una perspectiva medioambiental, el enfoque circular prioriza la protección del entorno natural mediante prácticas como el diseño del producto que facilite su reciclaje, la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos. Esto reduce la extracción de nuevos recursos naturales, minimiza la ocupación de suelo para el vertido de residuos, protege los ecosistemas y ayuda a mitigar problemas ambientales globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.
3. **Dimensión tecnológica:** la economía circular impulsa la mejora de los métodos de producción mediante la innovación tecnológica y el ecodiseño. Esto es clave para mejorar los procesos productivos, permitir la recuperación eficiente de materiales y reducir el consumo energético.
4. **Dimensión geoestratégica:** desde una perspectiva geoestratégica, la economía circular reduce la dependencia de recursos externos críticos, disminuyendo vulnerabilidades económicas y políticas en un contexto internacional caracterizado por la incertidumbre y la competencia creciente por materias primas escasas.
5. **Dimensión social:** finalmente, la dimensión social se orienta a modificar hábitos de consumo, fomentando una cultura ciudadana comprometida con el desarrollo sostenible. Esto requiere una educación ambiental activa, campañas de sensibilización y la implicación de la sociedad en su conjunto para que adopte prácticas responsables. Al fomentar estos cambios en los comportamientos y valores sociales, se logra una participación más activa de la población. Además, la economía circular impulsa la creación de empleo verde, inclusivo y sostenible, generando oportunidades laborales, especialmente, en los sectores de población más vulnerables.

Por otro lado, el fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza, con especial énfasis en la colaboración público-privada e interadministrativa, constituye un eje estratégico para la consolidación de un entorno institucional transformador. Este entorno favorece la corresponsabilidad, la innovación en la gestión pública y la generación de sinergias entre los distintos niveles de gobierno y los agentes de la región. Asimismo, se impulsa una gobernanza efectiva orientada a lograr una administración pública más ágil, eficiente y con menores cargas burocráticas, con el objetivo de dinamizar la actividad económica y responder con mayor flexibilidad a las necesidades que plantea el modelo circular.

La economía circular va mucho más allá de una economía de valorización de residuos, sin embargo, la mejora de la gestión de residuos como punto de partida para la reintroducción de materiales en el ciclo productivo es la base que permite activar estrategias circulares de mayor impacto en sectores prioritarios como:

- La simbiosis industrial y la innovación tecnológica como motores de competitividad regional.
- El desarrollo de una bioeconomía circular adaptada al contexto madrileño, que impulse el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos, especialmente en zonas rurales y periurbanas.
- Y la creación de un ecosistema de economía circular que permita crear sinergias, círculos virtuosos y bucles de progreso entre todos los actores públicos, privados y del Tercer Sector (universidades, ONG), así como la ciudadanía.

Por este motivo, la Comunidad de Madrid asume por primera vez de manera integrada en la estrategia de economía circular la **planificación de la prevención** y la **gestión de residuos**, para evitar lagunas y objetivos divergentes entre estos dos aspectos. En el siguiente esquema se representa la integración de estos conceptos en un modelo de economía circular.

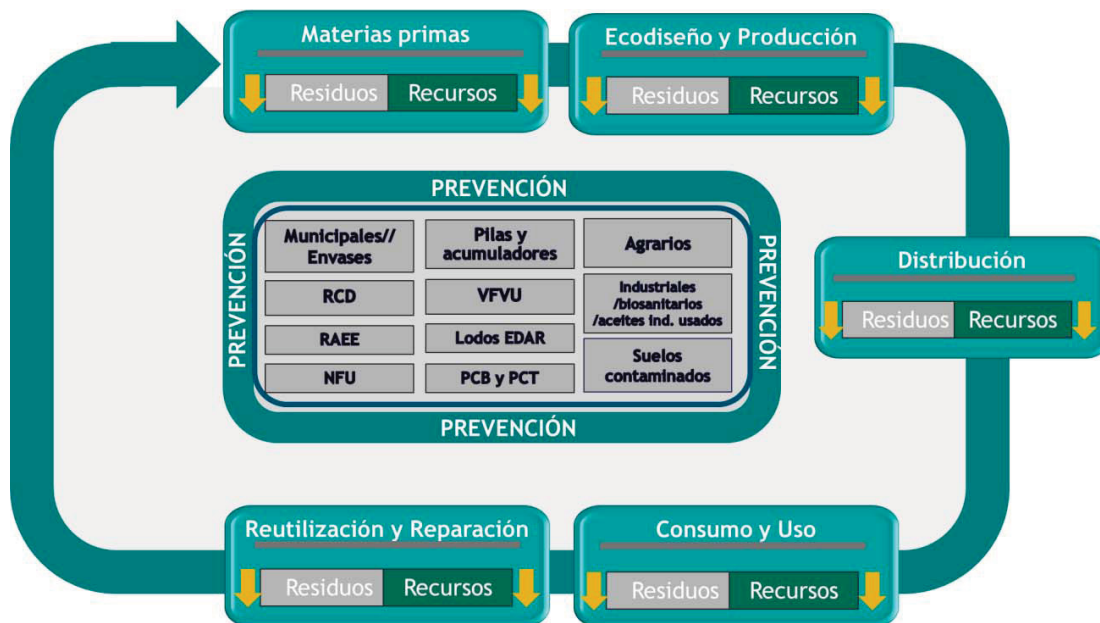


Figura 3-1. Modelo de economía circular y planificación de residuos de la Comunidad de Madrid.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La prevención el uso y consumo de los productos y la gestión de los residuos asumen diferentes roles en la economía circular tal y como se describe en la siguiente figura. Los residuos juegan un papel fundamental en la economía circular, unas veces como protagonista, otras con un papel secundario, como un objetivo de políticas y otras como motor de nuevos modelos de negocio, de ecodiseño y de ecoinnovación.

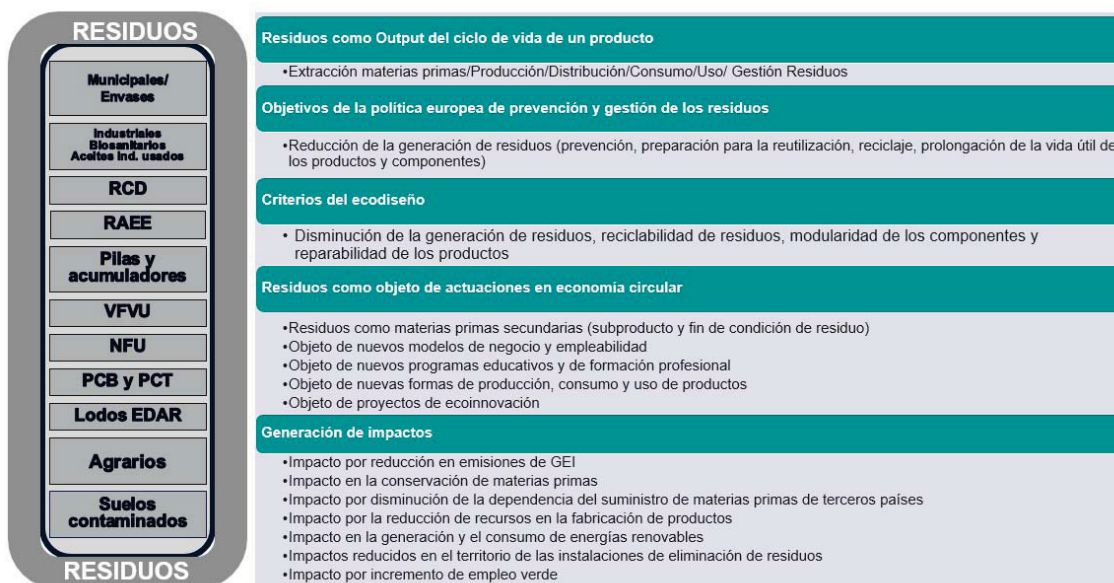


Figura 3-2. Rol de los residuos en la economía circular.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se sintetizan algunas de las herramientas que posibilitan, guían y aceleran la transición hacia el modelo de economía circular.



Figura 3-3. Herramientas facilitadoras de la transición hacia una economía circular.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

3.1. Aspectos organizativos relacionados con la gestión de residuos en la economía circular

Las responsabilidades en materia de prevención y gestión de residuos derivan, principalmente, de la Ley 7/2022, de 8 de abril. En esta regulación se distinguen los aspectos que permiten configurar el mapa de responsabilidades en materia de residuos de la Comunidad de Madrid, que dependen del tipo de residuos. En el artículo 2, se establecen las definiciones para los distintos tipos de residuos y, por

otra parte, en el título III se definen los agentes que intervienen en la prevención, producción, gestión de los residuos y su control e inspección, así como sus obligaciones.

El Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo y del Consejo de 24 de junio de 2021 recoge las disposiciones comunes relativas a diversos Fondos Europeos, así como las normas financieras para dichos Fondos. En su artículo 2 se define la «condición favorecedora» como un requisito previo para su concesión.

En el anexo IV se describen las Condiciones favorecedoras temáticas aplicables al FEDER, el FSE y el Fondo de Cohesión en materia de gestión de residuos. En este sentido, estas condiciones favorecedoras están relacionadas con los planes de residuos que deben incluir los contenidos que se incluyen en el artículo 28 de la Directiva Marco 98/2008 y su modificación mediante la Directiva (UE) 2018/851 (contemplado en el anexo VII de la Ley 7/2022, de 8 de abril). El artículo 28.4.a, establece que los planes podrán incluir, teniendo en cuenta el nivel geográfico y la cobertura del área de planificación, los aspectos organizativos relacionados con la gestión de residuos, incluida una descripción del reparto de responsabilidades entre los operadores públicos y privados que se ocupan de la gestión de residuos.

En la siguiente tabla se resumen los flujos de residuos que se considerarán en la planificación de residuos de la Comunidad de Madrid, así como los agentes implicados en la prevención, producción y gestión de los residuos, y suelos contaminados.

Tabla 3-1. Principales agentes y actores implicados en la prevención, producción y gestión de los residuos y suelos contaminados.

Flujos de residuos y suelos contaminados	Principales Agentes y Actores implicados en la prevención, generación y gestión de residuos y suelos contaminados							
Municipales	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Gestores	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente	
Envases	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Industria	Gestores	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente
Industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica	Empresas	Industria	Gestores	SRAP	Consejería Medio Ambiente			
Aceites industriales usados	Empresas	Industria	Talleres	Gestores	SRAP	Consejería Medio Ambiente		
Residuos de construcción y demolición	Ciudadanía	Empresas de construcción y demolición	Gestores	EELL	Consejería Medio Ambiente			
RAEE	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Industria	Gestores	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente
Pilas y Acumuladores	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Industria	Gestores	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente
Neumáticos fuera de uso	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Industria	Talleres	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente
Vehículos al final de su vida útil	Ciudadanía	Empresas	DG Tráfico	Gestores	EELL	Consejería Medio Ambiente		

Flujos de residuos y suelos contaminados	Principales Agentes y Actores implicados en la prevención, generación y gestión de residuos y suelos contaminados							
PCB/PCT	Empresas	Industrias	Gestores	Consejería Medio Ambiente				
Lodos EDAR	Canal YII	EELL (Ayuntamiento de Madrid)	Ministerio de Defensa	Urbanizaciones con sistemas privados de depuración	Industria alimentaria	Gestores	Consejería Medio Ambiente	
Residuos agrarios	Agricultores	Ganaderos	Ciudadanía	Mataderos municipales o privados	Gestores	Consejería Medio Ambiente		
Suelos contaminados	Titulares de actividades	Titulares de Actividades potencialmente contaminantes	Propietarios de terrenos	Gestores	Consejería Medio Ambiente			

EELL: Entidades locales

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el caso de la producción de residuos, éstos pueden ser generados por la ciudadanía, la actividad económica pública y privada o por entidades públicas. Hay que destacar que la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor conlleva la aparición, entre los agentes implicados, de los Sistemas de Responsabilidad Ampliada del Productos (SRAP) que pueden ser individuales o colectivos (SIRAP y SCRAP, respectivamente), que durante años se han limitado a un número reducido de residuos que se ampliará en los próximos años.

Sin embargo, en el caso de la gestión, la responsabilidad pública se ciñe a la prestación del servicio público local, regulado en la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local que, en materia de residuos (artículo 25.b y c), se aplica a la limpieza de espacios públicos, la recogida, el tratamiento y la eliminación de los residuos municipales. Es competencia local también el tratamiento de aguas residuales que implica la gestión de los lodos generados en dicho proceso.

Por lo tanto, la responsabilidad pública de gestión de residuos alcanza a los residuos municipales y a los lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales (en adelante, EDAR), independientemente de que sea realizada por medios propios o por concesionarios. Las administraciones públicas desempeñarán funciones de autorización, control y vigilancia de la normativa vigente en las operaciones de gestión de residuos.

Para el resto de los residuos generados por la actividad económica, la gestión es privada, con independencia de que puedan existir instalaciones públicas para ciertos tipos de residuos distintos de los residuos municipales y lodos de EDAR.

La construcción de infraestructuras públicas de tratamiento de residuos se declara de interés general a los efectos de lo previsto en las legislaciones urbanística y de economía circular, incluyendo residuos, y de utilidad pública e interés social a efectos de la legislación de expropiación forzosa.

Asimismo, se declaran como inversiones empresariales de interés estratégico para la economía circular en la Comunidad de Madrid las actividades de valorización recogidas en el anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

3.2. Misión, visión, valores y principios generales

El marco estratégico comprende la definición del cometido o misión, la cual está vinculada a la visión y para lo que se basa en unos principios o valores que inspirarán la orientación de sus objetivos estratégicos.

3.2.1. Misión y visión

La **misión** de la EECCM expresa de manera sintética su propósito o razón de ser, mientras que la **visión** indica los logros que se proyecta alcanzar en el futuro y sirve como orientación acerca del

camino a seguir. Los **valores** son los principios que inspiran la Estrategia, sobre los que se construyen y orientan las acciones.

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid se centrará en el conjunto de actividades que conforman las cadenas de valor, en un marco de utilización sostenible de los recursos. A la vez, pone especial interés en los instrumentos y las herramientas facilitadores de su progreso en la región, como son la comunicación y sensibilización de la sociedad, que es necesario que conozca el cambio de paradigma que supone la economía circular, así como la investigación, desarrollo e innovación. De esta forma, la Comunidad de Madrid, adopta el lema de “Madrid, Región Circular”.

Se presentan, a continuación, la misión y visión de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, que constituyen los fundamentos para su formulación, así como la inspiración y motivación para su futura implantación. Con ellas, se da respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico, así como a los retos medioambientales y sociales a los que se enfrenta la Comunidad de Madrid

MISIÓN: Favorecer la transición ecológica y digital de la Comunidad de Madrid, hacia un nuevo modelo de producción y consumo circular, basado en un uso eficiente de los recursos, que garantice el crecimiento económico y sostenible, mediante una óptima subvención público privada, mejorando la competitividad, la salud y la calidad de vida de toda la sociedad madrileña.

VISIÓN: Hacer de la Comunidad de Madrid **una región sostenible y competitiva**, posicionándola como un referente en economía circular, con mayor capacidad de resiliencia y de adaptación al cambio climático, que reduzca su dependencia de recursos externos, generando empleo de calidad, a través del impulso del talento y la generación de conocimiento mediante la investigación, el desarrollo tecnológico y digital y la innovación como motores del proceso de cambio hacia un nuevo modelo de economía circular.

Con esta Estrategia de Economía Circular, se busca promover la sostenibilidad como eje estratégico para alcanzar un crecimiento económico justo, mejorar la competitividad, crear empleo y reducir los riesgos ambientales.

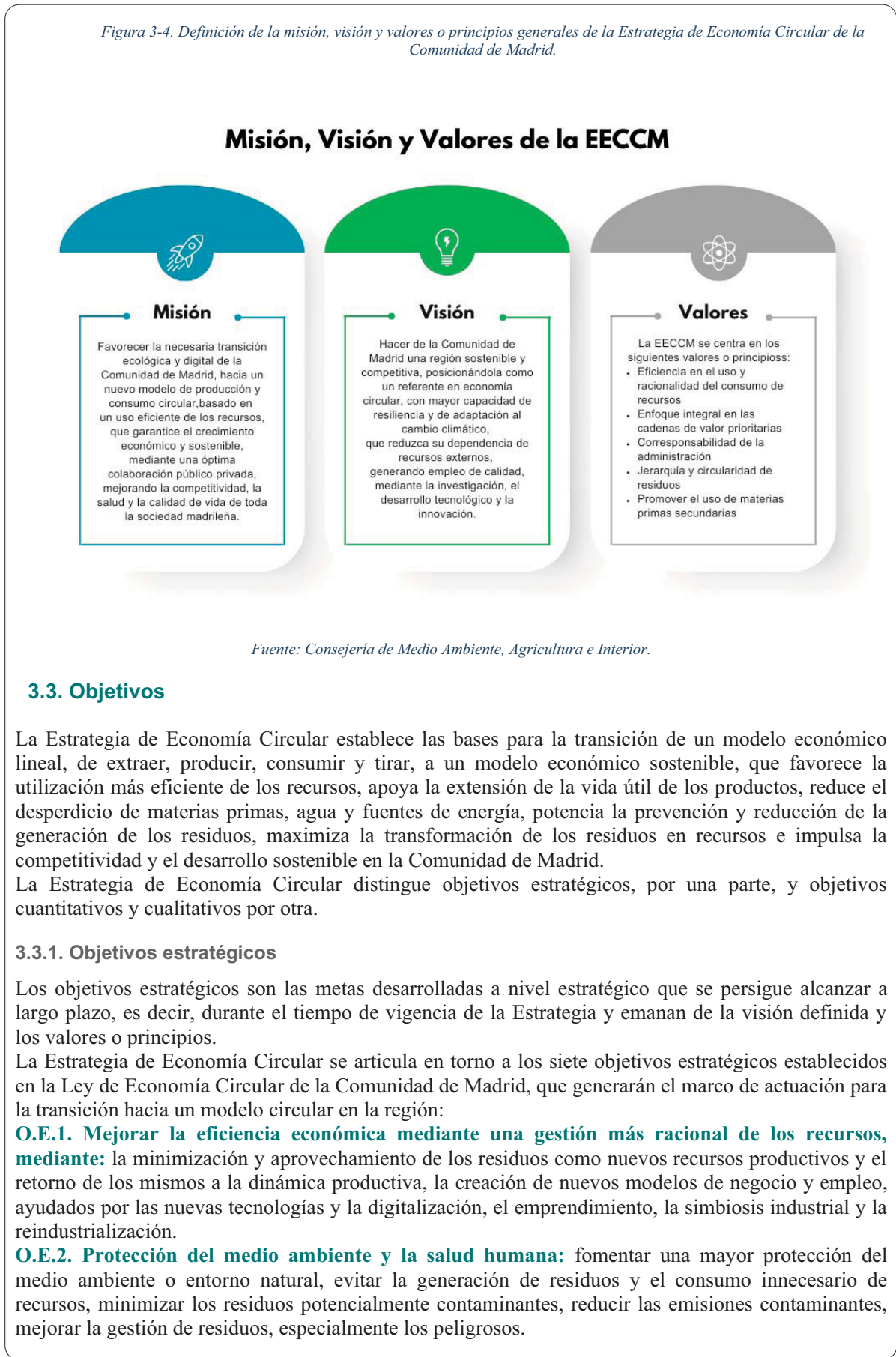
3.2.2. Principios y valores generales de economía circular y gestión de residuos

Esta Estrategia de Economía Circular se fundamenta y apoya en los siguientes principios rectores que se recogen en la Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid:

- a) **Principio de eficiencia**, consistente en la optimización del uso y racionalidad en el consumo de materias primas, recursos naturales y energía en los diferentes procesos económicos productivos.
- b) **Principio de enfoque integral**, considerando de forma holística y transversal el posible impacto ambiental y a la salud humana a lo largo del ciclo de vida de bienes, productos y servicios y, en especial, en las cadenas de valor prioritarias.
- c) **Principio de corresponsabilidad de la administración pública**, las empresas y la sociedad en general, implicándose activamente y responsabilizándose en la aplicación del modelo de economía circular en su ámbito respectivo de competencia.
- d) **Principio de jerarquía y circularidad de residuos**, que, sobre la base de prevenir y reducir la generación de residuos y promover la utilización del uso de materias primas secundarias, se aplicará teniendo en cuenta el impacto medioambiental de cada opción de tratamiento de residuos, por el siguiente orden de prioridad: preparación para la reutilización, reciclado, valorización material, valoración energética y eliminación.

Además, esta estrategia tendrá en consideración la entrada al mercado de nuevos operadores y no crear barreras innecesarias que puedan limitar la libre competencia.

Figura 3-4. Definición de la misión, visión y valores o principios generales de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.



O.E.3. Promover una mayor concienciación y sensibilización ciudadana, como medio imprescindible para el cambio real a un modelo circular, sostenible y de protección del medio ambiente, así como una cultura basada en la corresponsabilidad ambiental de todos los agentes implicados, especialmente entre los jóvenes.

O.E.4. Incrementar la autosuficiencia y reducir la dependencia de la región de recursos y materias primas que puedan obtenerse a partir de la valorización, reciclado y reutilización de residuos, y por la vía de la racionalización, optimización y ahorro de consumos y energía.

O.E.5. Incentivar una mayor agilización de trámites y facilitar la simplificación procedimental, en especial, para la declaración del fin de la condición de residuo y subproducto, de las prácticas dirigidas a la valorización, que contribuyan a la dinamización económica y a una relación más ágil entre la administración, los agentes económicos y los ciudadanos.

O.E.6. Impulsar la generación de una industria innovadora y competitiva basada en el desarrollo, la investigación y la innovación en las diversas cadenas de valor y procesos productivos, desde un diseño más ecológico y respetuoso con el medio ambiente, así como innovar soluciones para disminuir la explotación de los recursos naturales y alargar la vida de los productos.

O.E.7. Incentivar y promover la reutilización de materiales y productos alargando su vida útil mediante la reparación, el fomento de los mercados de segunda mano y la remanufacturación, previniendo que pasen a ser considerados como residuos.



Figura 3-5. Objetivos estratégicos de economía circular de la Comunidad de Madrid.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

3.3.2. Objetivos cuantitativos y cualitativos

Además de los objetivos anteriores, la Comunidad de Madrid adopta los objetivos cuantitativos definidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, los planes para la economía circular de la Comisión Europea. Se trata de objetivos medibles asociados a un valor de consecución cuantificado:

- **Reducir el consumo regional de materiales** en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010 en **2030**.
- Incremento porcentual de la **tasa de material circular** en el periodo comprendido entre 2025 a 2032.
- Incrementar la **productividad material** en el periodo comprendido entre 2025 a 2032. Se entiendo por productividad material o de los recursos a la cantidad total de materiales utilizados directamente por una economía (consumo interno de materiales) en relación con el PIB.
- **Reducir** en peso la **generación de residuos**: en **2025**, un 13 % respecto a los generados en 2010 y en 2030, un 15 % respecto a los generados en 2010.
- Para **2030**, reducir la generación **residuos de alimentos** en toda cadena alimentaria: **50 %** de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un **20 %** en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.

- Para **2025**, se aumentará la **preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales** hasta un mínimo del **55 % en peso**; al menos un **5 % en peso** respecto al total corresponderá a la preparación para la reutilización, fundamentalmente de residuos textiles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para su reutilización.
- Para **2030**, se aumentará la **preparación para la reutilización y el reciclado** de residuos **municipales** hasta un **mínimo del 60 % en peso**; al menos un **10 % en peso** respecto al total **corresponderá a la preparación para la reutilización**, fundamentalmente de residuos textiles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para su reutilización.
- Para **2035**, se aumentará la **preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales** hasta un mínimo del **65 % en peso**; al menos un **15 % en peso** respecto al total corresponderá a la preparación para la reutilización, fundamentalmente de residuos textiles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para su reutilización.
- Reducir la cantidad en peso de residuos municipales vertidos hasta alcanzar los siguientes porcentajes o menos sobre el total de residuos generados de este tipo: en **2025 un 40 %**, en **2030 un 20 %** y en **2035 un 10 %**.
- Para **2030**, mejorar un **10 %** la eficiencia en el **uso del agua**.

De forma adicional, los objetivos específicos para determinados flujos de residuos se contemplan en sus respectivos planes de gestión.

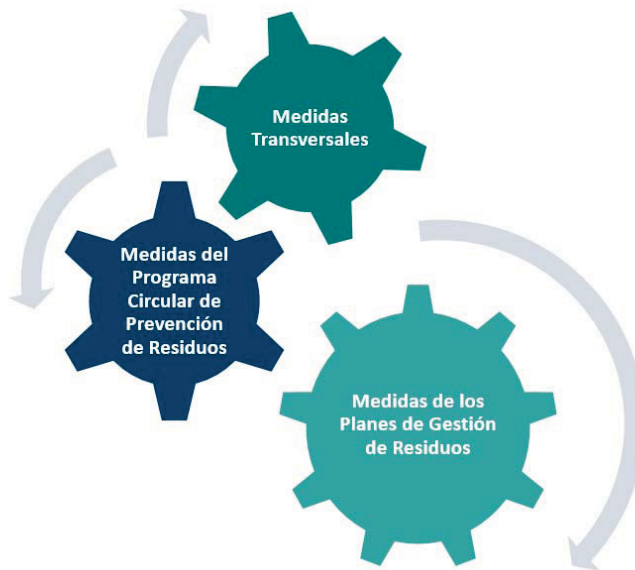
4. PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid integra en su planificación para los próximos ocho años un plan de acción a través del cual se pretende cumplir los objetivos fijados.

Este plan de acción está compuesto por una serie de medidas que ayudarán a impulsar una producción y consumo más sostenibles, donde la dependencia de las materias primas disminuya y los materiales que componen los productos se mantengan circulando durante más tiempo para que, en consecuencia, los residuos generados disminuyan también en los próximos años.

Las medidas que integran el plan de acción comprenden tanto las medidas transversales, como las incluidas en el programa circular de prevención de residuos y las recogidas en los diferentes planes de gestión de residuos.

Tabla 4-1. Composición de medidas que integran el Plan de Acción de la EECCM (2025-2032)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

4.1. Líneas de actuación y medidas asociadas

En la presente EECCM se han definido una serie de **ejes y líneas de actuación** estratégicos para articular las medidas contenidas en ella, como ya se ha comentado anteriormente, tanto para las medidas transversales, como las contempladas en el Programa Circular de Prevención de Residuos y en los diferentes planes de gestión de residuos.

En la siguiente tabla se detalla esta estructura, dividida en siete ejes estratégicos con varias líneas de actuación cada uno, tratando de abarcar la totalidad de las temáticas asociadas al impulso de la economía circular y la gestión de los residuos.

Tabla 4-2. Ejes estratégicos y líneas de actuación de la EECCM.

Ejes estratégicos	Líneas de actuación
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	Reducción en la generación de residuos
	Producción y consumo de bienes y servicios
	Compra pública ecológica
	Simbiosis industrial
	Reparación y reutilización
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	Recogida separada
	Preparación para la reutilización
	Reciclado/Valorización material
	Valorización energética
	Materias primas secundarias
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	Inspección y control
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	Investigación, desarrollo y ecoinnovación
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	Comunicación y sensibilización
	Gestión de la información
	Transparencia
E 5. Educación, formación y empleo	Educación y formación
	Empleo

Ejes estratégicos	Líneas de actuación
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	Colaboración público-privada
	Cooperación interadministrativa
E 7. Seguimiento y control de la EEC	Seguimiento y control del plan de acción
E 8. Economía circular y perspectiva de género	Igualdad de género

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A su vez, tal y como recoge el Artículo 20 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, la administración autonómica y local fijarán las directrices generales que faciliten la implantación en todos los sectores productivos de la Comunidad de Madrid y, especialmente, en las **cadena de valor prioritarias**, de modelos circulares de negocio, producción y consumo, en consonancia con los principios de la economía circular, por lo que las medidas del plan acción de la estrategia prestan especial atención a las siete cadenas de valor prioritarias contempladas, son las siguientes:

- Cadena de valor forestal, agroalimentaria y restauración;
- Cadena de valor de la construcción, edificación e infraestructuras;
- Cadena de valor del equipamiento electrónico y eléctrico y pilas;
- Cadena de valor del envase y embalaje;
- Cadena de valor textil;
- Cadena de valor del transporte y movilidad;
- Cadena de valor del agua.

A continuación, se recogen las medidas que servirán para superar el reto de alcanzar una región circular. Estas medidas, como se ha señalado, tienen un carácter **transversal** en la Estrategia, y se encuentran articuladas a lo largo de diferentes ejes y líneas de actuación, y que, forman parte del plan de acción de la Estrategia.

Como se puede observar, no todos los ejes y líneas de actuación estratégicas llevan asociadas medidas, por lo que, únicamente se recogen aquellos que sí contemplan actuaciones.

Se detallan en la siguiente tabla las **medidas transversales** desglosadas en cada uno de los ejes estratégicos y líneas de actuación.

Tabla 4-3. Medidas transversales del Plan de Acción de la EECCM 2025-2032.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Producción y consumo de bienes y servicios

Impulsar el análisis de ciclo de vida (ACV) como herramienta metodológica de evaluación del impacto ambiental de los diversos productos, obras o servicios y de las organizaciones durante todo su ciclo de vida.

Fomentar modelos de producción circulares, incluida la refabricación, y la modernización de industrias y negocios para la optimización y ahorro de consumos.

Fomentar y promover el etiquetado ecológico europeo, así como de las certificaciones ambientales sellos y distintivos ecológicos relacionados con la economía circular.

Promover y fomentar aquellas actividades que tengan por objeto la servitización (pago por uso) de cualquier tipo de producto en el ámbito de la economía circular para todas las cadenas de valor prioritarias.

Fomentar la reutilización del agua para todos los usos urbanos, agrarios e industriales, favoreciendo la utilización de tecnologías de eficiencia hidráulica en la industria y técnicas de riego economizadoras de agua.

Fomentar la comercialización de productos de cercanía, locales o de proximidad en la Comunidad de Madrid.

Promover el consumo circular y sostenible de materiales en la región.

Fomentar la incorporación en los proyectos de construcción, urbanización y edificación de criterios relativos a la eficiencia en el uso de agua, energía, materiales y recursos, tanto en la fase de ejecución como de uso, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles.

Realizar actividades de información y campañas de comunicación, sensibilización y concienciación vinculadas al uso y consumo circulares.

Establecer programas para la implantación de modelos de consumo circular en materia de movilidad y transporte.

Promover la realización de estudios con el fin de analizar el aprovechamiento de los restos procedentes de trabajos silvícolas y aprovechamientos forestales para garantizar la gestión forestal sostenible de los montes, así como de los restos agrícolas procedentes de trabajos sobre cultivos leñosos y hortícolas.

Compra pública ecológica

Fomentar la inclusión de criterios de economía circular en la contratación pública.

Promover la compra pública de productos reciclados o con contenido reciclado, especialmente de aquellos productos para los que no se haya establecido reglamentariamente un contenido reciclado mínimo.

Simbiosis industrial

Impulsar la simbiosis industrial con criterios de circularidad fomentando la colaboración e implicación de todos los proveedores y sectores complementarios en las cadenas de valor, potenciando la trazabilidad del flujo de materiales reciclados, subproductos y materias primas secundarias.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Valorización energética

Promover la generación de energía a partir de biomasa y biocombustibles.

Apoyar la valorización energética de los residuos no reutilizables o reciclables en sustitución de su eliminación en vertedero.

Materias primas secundarias

Impulsar la declaración de Fin de Condición de Residuo (FCR).

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Impulsar acciones/proyectos de investigación, desarrollo y ecoinnovación que coadyuven a la economía circular en cada cadena de valor prioritaria, así como a la transferencia de conocimiento.

Apoyar el desarrollo de una industria innovadora y sostenible que impulse la transformación de las cadenas de valor y los procesos productivos mediante un diseño ecológico y respetuoso con el medio ambiente que minimice la generación de residuos y que estimule la creación de soluciones sostenibles y competitivas que respondan a las necesidades del mercado.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización

Comunicación y sensibilización

Realizar campañas de concienciación para promover el uso del transporte público y la renovación voluntaria de los vehículos privados y de las flotas de vehículos comerciales, autotaxi y de turismo con conductor (VTC) por vehículos «Cero Emisiones», «ECO», u otras modalidades respetuosas con los principios de economía circular.

Impulsar campañas informativas y divulgar conocimientos en materia de economía circular a través de programas coordinados por la Comunidad de Madrid.

Gestión de la información

Impulsar la digitalización y las soluciones tecnológicas e innovadoras que, de forma directa o transversal, contribuyan a la implantación de modelos, técnicas y prácticas de circularidad en cada cadena de valor prioritaria.

Diseñar procedimientos por parte de la dirección general competente en materia de economía circular para agilizar la tramitación administrativa en las autorizaciones y comunicaciones.

E 5. Educación, formación y empleo

Educación y formación

Establecer líneas de colaboración con las universidades públicas y otros centros docentes, incluyendo la promoción de cátedras universitarias en materia de economía circular, todo ello, con la debida observancia de la autonomía universitaria.

Impulso para incorporar contenidos específicos o transversales en asignaturas del currículo, que desarrollen prácticas sostenibles, de innovación sistémica y circularidad de la economía en los diferentes niveles educativos

Empleo

Priorizar las especialidades relacionadas con la economía circular en la oferta formativa de los programas de formación para el empleo dirigidos a personas trabajadoras, desempleadas u ocupadas.

Fomentar la creación de empleo en el ámbito de la economía circular a través de la introducción de consideraciones o criterios relativos a dicha materia en los programas vigentes de promoción del empleo, apoyo al emprendimiento, autónomos y pymes, así como en los programas de formación profesional para el empleo.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Colaboración público-privada

Fomentar iniciativas privadas y público-privadas de promoción de la formación en materia de economía circular.

Integrar los principios y objetivos de la economía circular en la planificación de infraestructuras y servicios hidráulicos y en todas aquellas actuaciones relacionadas con la gestión del agua.

Cooperación interadministrativa

Promover la simplificación y la agilización de procedimientos administrativos.

E 7. Seguimiento y Control de la EEC

Seguimiento y control del plan de acción

Implementar las actuaciones dirigidas a la preparación, consecución, seguimiento y evaluación de las tareas derivadas de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, así como su difusión.

E 8. Economía circular y perspectiva de género

Igualdad de género

Aplicar una política de fomento de la igualdad en toda la cadena de contratación en materia de residuos realizada por la Comunidad de Madrid.

Incluir la perspectiva de igualdad de género en los incentivos para financiar la ejecución de inversiones en infraestructuras de tratamiento promovidas por entidades locales y mancomunidades cofinanciadas o subvencionadas por la Comunidad de Madrid.

Incluir en las actividades de información, formación y sensibilización la perspectiva de género, identidad y no discriminación.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

5. MODELO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

5.1. Modelo de gobernanza

La gobernanza de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (2025-2032) comprende las estructuras y organización que permitan coordinar las actuaciones de los diferentes agentes implicados en su desarrollo, determinar el grado de ejecución en cada momento y tomar las decisiones oportunas para adaptarse a las condiciones operativas que acontezcan durante el periodo de vigencia de la estrategia.

El modelo de gobernanza de la Estrategia de Economía Circular cumplirá las funciones siguientes:

- ▣ Asegurar la implicación de todas las Áreas de Gobierno.
- ▣ Coordinar la ejecución de las medidas dispuestas en la EECCM.
- ▣ Programar, Impulsar y organizar la puesta en marcha de las medidas.
- ▣ Implicar a los agentes sociales más representativos en el desarrollo y seguimiento de la EECCM.
- ▣ Disponer de un equipo técnico para el impulso, desarrollo y seguimiento de la EECCM.

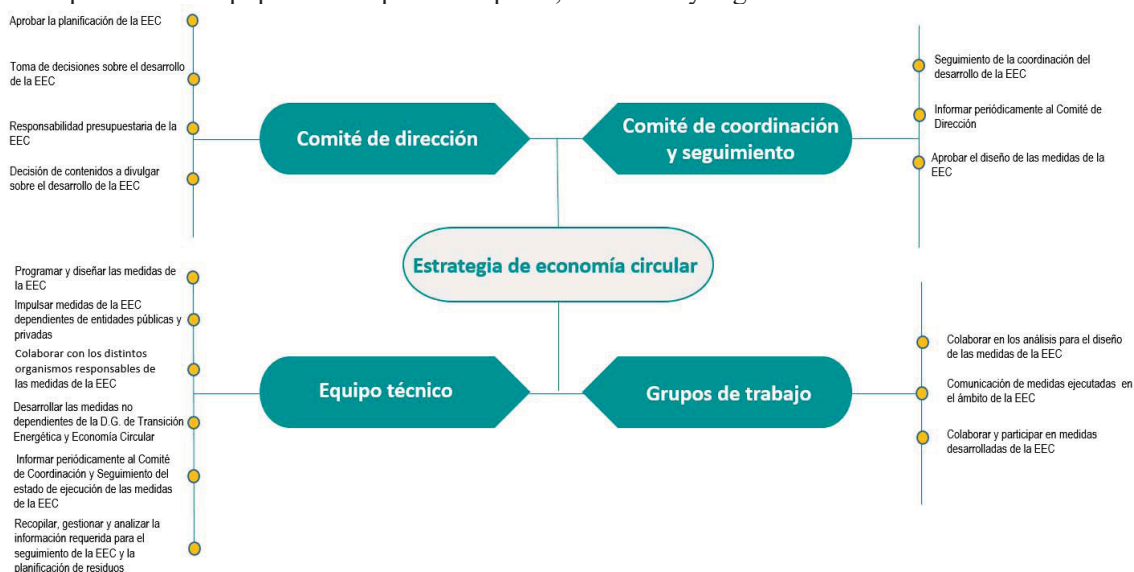


Figura 5-1. Modelo de gobernanza de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

5.2. Indicadores de seguimiento y evaluación de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid

A continuación, se presentan en la siguiente tabla los indicadores de la EECCM que servirán para realizar el seguimiento y evaluación de la misma, y para establecer los cuales se han utilizado de base los recogidos en la Estrategia Española de Economía Circular.

Tabla 5-1. Indicadores de seguimiento y evaluación de Economía Circular.

Indicador	Periodicidad	Unidades
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos		
Consumo regional de materiales (*)	anual	Mt
Consumo doméstico de materiales per cápita (CDM) (*)	anual	kg/hab. y año
Tasa de productividad material (PIB/CDM) (*)	anual	€/kg/ hab. y año)
Autosuficiencia en la producción de materiales primas críticas en la UE (*)	anual	% (masa)
Generación de residuos (sin considerar los residuos procedentes de residuos minerales) respecto al consumo doméstico de materiales (*)	bienal	% (masa)
Desperdicio alimentario (*)		t/año
Generación total de residuos per cápita	anual	kg de residuos recogidos. Población media anual.
Generación de residuos municipales per cápita	anual	kg de residuos recogidos. Población media anual.
Contratación pública ecológica	anual	Número de contrataciones, Importe por entidad y año
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias		
Tasa de preparación para la reutilización	anual	% (t)
Tasa de reciclado de residuos excluyendo residuos minerales	bienal	% (t)
Tasa de reciclado de residuos municipales	anual	% (t)
Tasa de reciclado de residuos de envases	bienal	% (t)
Tasa de reciclado de residuos de envases plásticos	bienal	% (t)
Tasa de reciclado de residuos de envases de madera	bienal	% (t)
Tasa de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	anual	% (t)
Tasa de reciclado de residuos orgánicos	anual	kg/habitante
Tasa de reciclado de residuos de la construcción y demolición	bienal	%
Tasa de material circular en la CM (CMUR)	anual	%
Importaciones de residuos de terceros países (*)	anual	t
Exportaciones de residuos a terceros países (*)	anual	t
Importaciones de residuos intracomunitarias (*)	anual	t
Exportaciones de residuos intracomunitarias (*)	anual	t
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad		
Patentes relacionadas con el reciclado y las materias primas secundarias como representación de la innovación	anual	%
Inversiones brutas en bienes tangibles	anual	%
Proyectos cofinanciados relacionados con la EC	bienal	nº
Presupuesto total de proyectos cofinanciados relacionados con la EC	bienal	€

Indicador	Periodicidad	Unidades
Valor añadido al coste de los factores (*)	anual	%
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización		
Acciones de participación y sensibilización realizadas	anual	nº
Publicaciones relativas a campañas realizadas de EC	anual	nº
Actuaciones divulgativas de la información sobre la gestión de residuos	anual	nº
E 5. Educación, formación y empleo		
Número de empleos en sectores de EC	anual	%
Empresas en las actividades de la EC	anual	%
Trabajadores formados en EC en las empresas	anual	nº
Acciones formativas en EC	anual	nº
Número de estudiantes formados en EC	anual	nº
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa		
Acciones de colaboración entre la administración y el sector privado	anual	nº
Acciones de colaboración entre administraciones	anual	nº

(*) *Indicadores sujetos a la disponibilidad de datos.*

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Además, en la ejecución de las medidas previstas en los distintos planes y su seguimiento a través del sistema de indicadores propuesto, se tendrán en cuenta los objetivos de la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid (2023-2030), considerando, especialmente las siguientes áreas de actuación

- A-30: Gestión de los residuos basada en un enfoque de economía circular.
- A-31: Utilización de los residuos para generación de gases renovables y biocombustibles.
- A-35: Favorecer el desarrollo de combustibles sintéticos,
- A-42: Fomento del uso de biomasa forestal sostenible de la Comunidad de Madrid y
- A-50: Formación en materia de cambio climático, calidad del aire y energía”.

Se incidirá, especialmente, a ese respecto, en la promoción de todas aquellas medidas que incidan de forma significativa en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.

6. PRESUPUESTO Y HERRAMIENTAS DE FINANCIACIÓN

6.1. Presupuesto

El presupuesto estimado para la ejecución de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid para el periodo 2025-2032 es de 405.389.088 €. En esta Estrategia se destina aproximadamente un 73 % del presupuesto a la ejecución del plan de gestión de residuos municipales, un 16 % al plan de gestión de residuos de construcción y demolición, y un 5 % al plan de gestión de suelos contaminados. Los costes de ejecución de las medidas se refieren tanto a las inversiones en infraestructuras como a otro tipo de inversiones o gastos derivados de las medidas concretas previstas en los planes que integran la Estrategia, en las condiciones definidas, en su caso, en los mismos. No se incluyen, por tanto, los gastos de explotación y mantenimiento de infraestructuras y equipamientos de tratamiento ni los gastos de la recogida de los residuos, salvo en determinados casos previstos en los distintos planes de la Estrategia. Del mismo modo, no se incluyen los costes internos de la Consejería en las funciones que le son propias, como la inspección, el control de las actividades de gestión, la emisión de autorizaciones o la evaluación ambiental.

Asimismo, es necesario señalar que las medidas previstas en los distintos Planes de gestión de residuos incluyen medidas que, por su naturaleza, se encuadran en el marco general del programa circular de prevención de residuos o en las medidas transversales. En consecuencia, el presupuesto estimado para la ejecución de estas medidas se ha contabilizado en dichos epígrafes, no incluyéndose en los respectivos planes.

Igualmente, es necesario señalar que, al tratarse de una estrategia, algunas de las medidas previstas no están definidas en detalle, por lo que el presupuesto necesario para su ejecución puede variar en una horquilla amplia; no obstante, se ha hecho una valoración razonable de los costes conforme a la información disponible en el momento de la redacción de este documento. La siguiente tabla recoge el presupuesto total destinado a la ejecución de las diferentes medidas incluidas en los planes de gestión de residuos.

Tabla 6-1. Resumen del presupuesto de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (2025-2032).

PLAN / PROGRAMA	TOTAL EECCM (2025-2032)
TOTAL MEDIDAS TRANSVERSALES	7.000.000
Programa circular de prevención	6.026.000
Plan de gestión de residuos municipales	296.127.859
Plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica	6.979.966
Plan de gestión de residuos de construcción y demolición	64.435.904
Plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	1.000.000
Plan de gestión de vehículos al final de su vida útil	200.000
Plan de gestión de neumáticos al final de su vida útil	400.000
Plan de gestión de residuos agrarios	1.220.000
Plan de gestión de suelos contaminados	21.999.359
TOTAL MEDIDAS PROGRAMA Y PLANES	398.389.088
TOTAL	405.389.088

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el marco del desarrollo de esta Estrategia de Economía Circular se establecerán criterios mínimos comunes que deberán cumplir las entidades locales (municipios y mancomunidades) responsables de la gestión de residuos de su competencia, como condición necesaria para acceder a los incentivos y mecanismos de financiación habilitados por la Comunidad de Madrid.

Dichos criterios incluirán tanto el cumplimiento de objetivos específicos vinculados a la economía circular como la obligación de facilitar, con carácter anual, información básica y homogénea que permita a la Administración regional evaluar el desempeño y asegurar la transparencia en la gestión.

Las mancomunidades responsables de la recogida deberán repercutir a los entes locales el coste total del servicio, garantizando así la cobertura íntegra de los gastos asociados a dicha recogida y descontando de manera explícita las ayudas económicas que, en su caso, otorgue la Comunidad de Madrid de acuerdo con lo establecido en esta Estrategia.

Se exigirá que las entidades locales (municipios y mancomunidades) cuenten con unos medios humanos mínimos, adecuados y estables que garanticen la correcta planificación, ejecución y seguimiento de las actuaciones financiadas. Asimismo, deberán cumplir con lo establecido en las ordenanzas de las mancomunidades que les prestan servicios y estar al corriente de pago con las mismas.

Estos requisitos deberán implementarse en un plazo máximo de dos años desde la aprobación de la mencionada Estrategia de Economía Circular, sin perjuicio de que se contemplen medidas transitorias o apoyos específicos que faciliten su adecuada adopción, en función de las capacidades y circunstancias de cada entidad local.

6.2. Herramientas y fuentes de financiación

En los próximos años, los fondos procedentes de la UE continuarán siendo un aporte fundamental para el impulso de la economía circular. Existen diferentes instrumentos de apoyo financiero procedentes de la UE, tanto en los relativos a la Política de Cohesión, como en el apoyo a la Investigación y la Innovación, o el apoyo a las pequeñas y medianas empresas.

En el año 2020, la UE adoptó un acuerdo presupuestario que estableció el marco financiero plurianual para el período 2021/2027, así como el Programa *Next Generation EU*, con los que se espera acelerar la transición para alcanzar una economía neutra en carbono y circular.

Los Fondos *Next Generation* tienen una dotación financiera que asciende a 750.000 millones de euros, se articulan fundamentalmente a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y de REACT-EU. El objetivo fundamental de estos fondos es contribuir a la recuperación económica de la UE a través del impulso a la transición verde y digital.

Se realiza a continuación una exposición de las diferentes fuentes de financiación públicas:

✓ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Ofrece incentivos y convocatorias de subvenciones específicas para proyectos de economía circular y gestión de residuos. Se financian iniciativas como:

- Convocatoria de subvenciones para el impulso de la economía circular en el sector textil, de la moda y confección del calzado.
- Incentivos, en régimen de concurrencia competitiva, para el fomento de la economía circular en el ámbito de la empresa.
- Convocatoria de concesión de subvenciones para el impulso de la economía circular en el sector del plástico.
- Proyectos de economía circular de bienes de equipo para renovables.

✓ PERTE de Economía Circular (Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica)

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia es el fondo europeo creado para financiar los Planes de Recuperación y Resiliencia en Europa, poniendo a disposición de los Estados recursos económicos en forma de incentivos y de préstamos, para impulsar un paquete de reformas e inversiones de modernización en claves verde y digital.

En España, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia suponen un total de 163.027 millones de euros en incentivos y préstamos, tras la ampliación acordada en octubre de 2023. La Transición Ecológica es una de las cuatro prioridades que articulan todo el Plan, razón por la cual el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y sus organismos son responsables de la gestión de más de 23.280 millones de euros, para el fomento de las energías renovables, la eficiencia energética, la movilidad sostenible, la mejora de la gestión del agua, la preservación de los ecosistemas o avanzar en la economía circular.

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se crean los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (en adelante, PERTE), que son instrumentos de colaboración público-privada en los que colaboran las distintas administraciones públicas, empresas y centros de investigación.

Están abiertos a todo tipo de empresas (tanto grandes como pymes y *startups*) y pueden participar varios ministerios en su desarrollo. Su objetivo es impulsar grandes iniciativas que contribuyan claramente a la transformación de la economía española.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico gestiona directamente tres, entre los que se encuentra el PERTE de economía circular, que busca acelerar la transición hacia un sistema productivo más eficiente y sostenible en el uso de materias primas.

Las inversiones previstas en el marco del PERTE de economía circular incluyen incentivos por valor de 492 millones de euros y se espera movilizar recursos superiores a los 1.200 millones hasta el año 2026. La mayor parte de las subvenciones se destinarán a sectores que abordan retos de sostenibilidad, como el textil, el del plástico y el de los bienes de equipo para las energías renovables. Los incentivos también impulsarán el ecodiseño, la reutilización y gestión de residuos y la digitalización de las empresas para mejorar la competitividad y la innovación.

Este proyecto estratégico se centra en 18 instrumentos distribuidos en dos líneas de acción:

- Actuaciones sobre sectores clave: textil, plástico y bienes de equipo para la industria de las energías renovables.
- Actuaciones transversales para impulsar la economía circular en la empresa. Incluye incentivos dirigidas a proyecto de impulso a la economía circular en cualquier sector que requiera de apoyo para complementar sus esfuerzos. Los incentivos se distribuirán en cuatro categorías dirigidas a la reducción del consumo de materias primas, el desarrollo del ecodiseño, la gestión de residuos y la digitalización.

✓ Fondos Europeos

Existen diferentes instrumentos de apoyo financiero procedentes de la UE, tanto en los relativos a la Política de Cohesión, como en el apoyo a la Investigación y la Innovación, o el apoyo a las pequeñas y medianas empresas.

Tabla 6-2. Esquema de los principales Fondos Europeos.

<p>A) Relativos a la POLÍTICA DE COHESIÓN, destinados a reducir las disparidades entre las regiones europeas y fomentar un desarrollo económico, social y territorial equilibrado:</p>
<p>Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (FEIE)</p>

Financian proyectos en áreas como el empleo, la innovación, la educación, la inclusión social y el desarrollo rural y urbano. Los cinco fondos principales que lo componen son: FEDER, FSE+, FC, FEADER, FEMPA.

Los FEIE se gestionan de forma compartida entre la Comisión Europea y las autoridades nacionales y regionales de los Estados miembros: cada país elabora un programa operativo que define cómo se utilizarán los fondos, y la Comisión lo aprueba.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)	<ul style="list-style-type: none"> - Apoya el desarrollo económico y la infraestructura. - Financia proyectos de innovación, investigación, apoyo a las pymes y transición hacia una economía baja en carbono. <p>FEDER ofrece oportunidades para la cofinanciación de actuaciones en materia de <u>economía circular</u> dentro del objetivo político “una Europa más verde y baja en carbono, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la adaptación al cambio climático y la prevención y la gestión de riesgos».</p>
Fondo Social Europeo Plus (FSE+)	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve el empleo, la inclusión social, la educación y la formación. - Ayuda a mejorar las oportunidades laborales y a combatir la pobreza.
Fondo de Cohesión (FC)	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigido a los Estados miembros con un PIB per cápita inferior al 90 % de la media de la UE. - Financia grandes proyectos de infraestructuras en transporte y medio ambiente.
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER)	<ul style="list-style-type: none"> - Apoya el desarrollo rural y la sostenibilidad en la agricultura. - Mejora la competitividad del sector agrícola y la gestión sostenible de los recursos naturales
Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura (FEMPA)	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve la pesca sostenible y la conservación de los recursos marinos. - Apoya a las comunidades costeras y la innovación en el sector pesquero.

- La cofinanciación con el FEDER en los diferentes objetivos específicos solo será posible si se cumplen las condiciones establecidas en los reglamentos de disposiciones comunes y FEDER/FC, en particular las condiciones habilitantes establecidas para el periodo financiero 2021-2027 y ligadas a cada objetivo específico.
- En concreto, para las actuaciones en materia de economía circular habrá que cumplir la condición habilitante ligada al Objetivo Específico 2.f. “Promoviendo la transición a una economía circular y eficiente en recursos”.
- En este sentido y en el ámbito de los residuos, podrán ser objeto de financiación actividades vinculadas a la prevención, preparación para la reutilización y el reciclado.
- El Fondo Europeo de Inversiones Estratégicas (EFSI por sus siglas en inglés) y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) contribuyen a financiar el desarrollo de proyectos en el ámbito de la economía circular, destacando en este sentido el trabajo conjunto de la Comisión Europea, el BEI y los bancos nacionales para el lanzamiento de una plataforma conjunta destinada a apoyar, a través de instrumentos financieros, proyectos con madurez tecnológica demostrada y que estén muy cercanos al mercado en el ámbito de la economía circular.

B) Otros instrumentos de apoyo financiero procedentes de la UE, relativos al apoyo a la *INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN*, o el apoyo a las *PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS*.

Programa LIFE

Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) es el instrumento financiero de la UE dedicado al medio ambiente y cambio climático, con más de 25 años de experiencia.

5.450 millones de euros en el período 2021-2027 a proyectos de apoyo al medio ambiente y la acción por el clima

Existe un subprograma específico de economía circular y calidad de vida, con una dotación de 1.350 millones de euros para acciones que contribuyan a la consecución de importantes objetivos políticos de la UE, tales como la transición a la economía circular y la protección y mejora de la calidad del aire y el agua en la UE.

Horizonte Europa

Programa marco de investigación e innovación (I+D) de la UE para el período 2021-2027, que será el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+I de la UE.

El objetivo general del programa es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+D+i, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados Miembros y el crecimiento de la UE.

Con un presupuesto de más de 95.500 millones de euros, es el mayor programa de financiación de I+D+i en la historia de la UE.

Fondo Europeo de Inversiones (FEI)

Institución financiera creada con el objetivo principal de apoyar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) en Europa, especialmente aquellas que están en sus primeras etapas de desarrollo o que operan en sectores tecnológicos.

El FEI no concede préstamos ni subvenciones directamente a las empresas. En su lugar, actúa a través de intermediarios financieros (como bancos o fondos de inversión), a los que proporciona:

- Capital de riesgo: para financiar *startups* y empresas innovadoras.
- Garantías: que cubren parte del riesgo de los préstamos concedidos por los bancos a las PYME, facilitando así el acceso al crédito.

Opera en todos los países de la UE, con fondos propios y con recursos proporcionados por: el Banco Europeo de Inversiones (BEI), que es su principal accionista, la Comisión Europea y otros organismos públicos o privados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

7. PROGRAMA CIRCULAR DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Unión Europea se ha propuesto el cambio de modelo económico en cuanto al uso de los recursos; desde el modelo de “usar y tirar”, donde se requieren grandes cantidades de materiales y energía con una producción de residuos y emisiones de CO₂ asociadas muy elevadas, hacia uno más sostenible con un mayor aprovechamiento y durante más tiempo de los recursos que necesita. Este modelo toma como pieza fundamental la prevención de los residuos, ya que, como bien es sabido, el mejor residuo es el que no se genera. Como impactos positivos, a través del impulso de estrategias de prevención de residuos, se dota a los productos de un alto valor añadido, manteniéndolos durante más tiempo a lo largo del ciclo productivo y evitando la extracción de nueva materia prima del medio ambiente.

Además de la normativa europea sobre prevención de residuos aprobada en los últimos años, y que se desarrolla en el apartado siguiente de marco regulatorio, se han aprobado una serie de documentos sobre economía circular y que ponen en valor la prevención, tanto a nivel europeo, como estatal y regional.

A nivel europeo, desde el 2015 se ha ido trabajando en el paquete de medidas sobre economía circular para cerrar el círculo de los ciclos de vida de los productos. Este paquete incluía el plan de Acción para la Economía Circular “*Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*” con objetivos y medidas de reducción de residuos a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida de los productos, así como un paquete legislativo sobre materia de economía circular. En 2019 se realizó un informe sobre la implantación y grado de ejecución del plan, cuyos resultados fueron positivos, dándose por cumplido casi en su totalidad las medidas contenidas en el mismo. En el año 2018 se aprobaron una serie de directivas con las que se pretendía revisar la legislación sobre residuos vigente hasta el momento, y actualizarla para contribuir a la transición al modelo de economía circular. En 2020 se aprobó el *Nuevo plan de Acción para la Economía Circular: por una Europa más limpia y más competitiva*. El objetivo de este nuevo plan de Acción era acelerar la transformación del modelo económico, como, por ejemplo, el cambio en los modelos de consumo para evitar la generación de residuos como prioridad.

Por otro lado, en 2023 la Agencia Europea de Medio Ambiente publicó el último informe *Tracking waste prevention progress: A narrative-based waste prevention monitoring framework at the EU level*, en el que se evalúa a través de una serie de indicadores el estado de la prevención de residuos en los Estados miembros. Según las conclusiones extraídas del informe, se considera que los indicadores empleados para la medición de la prevención en estos países ofrecen una imagen global de la misma, pero que harían falta datos más específicos y armonizados para obtener un análisis más completo. Sin

embargo, parece que ha habido un cierto desacoplamiento entre la generación de residuos y el crecimiento económico entre los años 2010 y 2020, aunque los resultados no deben entenderse en términos absolutos. Los resultados de los programas de prevención de los diferentes países muestran que las medidas mayormente implementadas en estos son las relacionadas con las actividades de reutilización y reparación, seguidas de medidas sobre modelos de consumo sostenible y medidas de reducción de la generación de residuos alimentarios. A pesar de haber implementado dichas medidas en los diferentes países, la relación directa entre medidas y resultados requiere más evidencia, los datos sugieren una tendencia positiva que justifica su continuidad y refuerzo.

Por otro lado, a nivel estatal a partir de la Directiva Marco de Residuos, en su artículo 29, se aprobó el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020, en vigor hasta el año 2025, año en el que se presenta la nueva Propuesta del Programa Estatal de Prevención de Residuos 2026-2032, en el que vienen recogidas las medidas de prevención necesarias para alcanzar los objetivos de prevención recogidos en la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En la Comunidad de Madrid, se elaboró un Programa de Prevención de Residuos específico en la anterior Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024. Dicho programa, asumía los objetivos recogidos en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Para lograr alcanzar dichos objetivos, proponía una serie de medidas relacionadas con la reducción de la cantidad de residuos, el impulso a la reutilización y al alargamiento de la vida útil, la reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos, la reducción de los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente de los residuos generados. Dichas medidas se aplicarían prioritariamente sobre una serie de flujos identificados en base a unos mayores impactos sobre el medio ambiente.

En el presente capítulo se desarrolla el Programa Circular de Prevención de Residuos de la Comunidad de Madrid, dando continuidad al anterior recogido en la EGSR 2017-2024, y actualizando todos los aspectos necesarios en base a las últimas novedades normativas aprobadas en los últimos años. En este programa, se realiza un resumen de dicha normativa y los retos relacionados con la prevención y la economía circular que aún presenta la región, se realiza un diagnóstico de la situación de partida respecto a la generación de residuos de los últimos años en la Comunidad de Madrid y una evaluación del objetivo e indicadores del anterior programa de prevención. Tras las conclusiones extraídas de dicho diagnóstico, se han planteado una serie de objetivos y unas líneas de actuación y medidas para alcanzar estos objetivos de prevención, así como los indicadores correspondientes. En el presente programa, se han considerado una serie de medidas de prevención generales a todos los flujos de residuos y, por otro lado, se recogen medidas específicas de prevención para cada flujo.

Como novedad, además de incorporar el concepto y aplicabilidad de la economía circular a lo largo de este nuevo documento de manera transversal, se ha incorporado un apartado específico sobre proyecciones a futuro en cuanto a la generación de residuos, relacionando dicha proyección con la consecución de los objetivos a cumplir en los próximos años. También se han dedicado dos apartados específicos a los residuos alimentarios y a los envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa, tal y como establece la normativa.

7.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

7.1.1. Alcance

La generación masiva de residuos es uno de los grandes desafíos ambientales de nuestro tiempo, por eso, la prevención de residuos –evitar que se formen desde el origen– es la estrategia que más beneficios ambientales aporta, ocupando el primer lugar en la jerarquía de gestión de residuos. Además de proteger el medio ambiente, prevenir residuos conlleva también ventajas económicas y sociales; se ahorran materias primas, se reducen los costes de gestión de residuos y surgen nuevas oportunidades de empleo y negocio en torno a la reutilización (como actividades de reparación o mercados de segunda mano).

En este contexto, el presente Programa Circular de Prevención de Residuos presenta un conjunto de medidas agrupadas en tres grandes categorías de actuación, orientadas a cumplir los objetivos de **reducir la generación de residuos, minimizar los desechos inevitables y reutilizar materiales**, todo

ello para transitar hacia una economía más circular y sostenible en la Comunidad de Madrid, tratando también de contribuir a la consecución de los objetivos estatales y europeos:

- **Evitar la generación de residuos:** la principal estrategia de prevención es impedir que los residuos lleguen a generarse desde el origen. Esto comienza con el **ecodiseño**, que consiste en incorporar criterios ambientales en la concepción de productos para disminuir su impacto en todas las fases de su ciclo de vida.

Herramientas como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) ayudan a este propósito, ya que permiten medir el impacto ambiental de un producto desde la extracción de materias primas hasta su disposición final, identificando oportunidades para reducir residuos y emisiones.

Junto a un diseño más sostenible, es crucial la **sensibilización, educación e información ambiental**: cuando ciudadanos y empresas toman conciencia, adoptan hábitos más responsables (por ejemplo, reducir el consumo de artículos de un solo uso o elegir productos duraderos y reparables).

Asimismo, fomentar la **eficiencia energética** y el **uso racional de los recursos** contribuye directamente a la prevención: al optimizar el consumo de materiales, agua y energía, se genera menos desperdicio y menos contaminación.

Adicionalmente, impulsar la reparación y el reacondicionamiento de bienes ya existentes permite **prolongar su vida útil** y evitar que objetos aún servibles se conviertan en residuos antes de tiempo.

- **Minimización/reducción los residuos:** el segundo enfoque clave se centra en minimizar los residuos que no se hayan podido evitar. El objetivo es disminuir al máximo la cantidad de desperdicios inevitablemente generados y reducir su toxicidad o peligrosidad. Para lograrlo, se **optimizan los procesos productivos** y se adoptan **tecnologías más limpias**, de modo que las actividades económicas produzcan la menor cantidad posible de desechos y emisiones. Por ejemplo, en la industria se tiende a implantar sistemas de producción más limpia, que buscan ahorrar materias primas y energía, sustituir sustancias peligrosas por otras más seguras y mejorar los procesos para reducir tanto el volumen como la peligrosidad de los residuos generados.

Estas buenas prácticas permiten que, incluso cuando no es factible eliminar por completo la generación de cierto residuo, sí se logre reducirlo a mínimos y hacerlo lo menos dañino posible para las personas y el medio ambiente.

- **Reutilización:** entendida como cualquier proceso en el que productos o componentes que no llegan a ser residuos se vuelven a utilizar con el mismo propósito para el que fueron diseñados. En conjunto, las estrategias de reutilización contribuyen a **cerrar el ciclo de los materiales**, disminuyendo la extracción de nuevos recursos y la contaminación asociada a la generación final de residuos. Además, con la reutilización se busca mantener los productos y materiales en **uso durante más tiempo**, promoviendo un uso más eficiente de los recursos.

En síntesis, el plan de prevención de residuos integral aborda desde el origen hasta el destino final de los productos, primero evitando que se generen residuos, luego minimizando los que sean inevitables. Estas tres categorías de actuación se abordarán mediante la articulación de las medidas transversales descritas en el artículo 19 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, para la implantación de modelos circulares de negocio, producción y consumo en todos los sectores productivos de la Comunidad de Madrid y, especialmente, en las cadenas de valor prioritarias establecidas en dicha ley.

7.1.2. Marco regulatorio

En cuanto a los instrumentos normativos relativos a la prevención de residuos, se analizan a continuación las novedades acontecidas desde la fecha de publicación de la anterior EGSR 2017-2024. A nivel europeo, la **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas** (Directiva Marco de Residuos, DMR en adelante) en el artículo 29, se instaba a los Estados miembros a la elaboración de

programas de prevención de residuos, con objetivos y medidas específicos, y cuya finalidad fuera la de romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos medioambientales asociados a la generación de residuos. Posteriormente, la citada directiva se revisaba en 2018 con la **Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos**, incorporando en el objetivo de la norma novedades como la transición hacia una economía circular, o la elaboración de programas específicos de prevención de residuos alimentarios por parte de los Estados miembros. Asimismo, en 2023 se realiza una nueva propuesta de revisión de la DMR, donde se incluye la obligatoriedad de aplicar la responsabilidad ampliada del productor para los textiles y objetivos específicos de reducción de los residuos alimentarios a alcanzar hasta el año 2030, siendo estos dos sectores los prioritarios en esta nueva revisión.

Por otro lado, se aprobó la **Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente**, con el objetivo de reducir la contaminación generada por los plásticos de un solo uso y fomentar prácticas de economía circular promoviendo alternativas reutilizables y reciclables. Entre otras medidas, se propone en la norma la restricción de ciertos productos de plásticos cuando existan alternativas más sostenibles, se establecen requisitos de diseño para los envases de bebidas a los que se les mantendrá unidos las tapas y tapones, o responsabilidad ampliada del productor para sufragar los gastos de limpieza y gestión de residuos como los filtros de tabaco.

La **Directiva (UE) 2024/1799 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por la que se establecen normas comunes para promover la reparación de bienes y se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y las Directivas (UE) 2019/771 y (UE) 2020/1828**, es una norma que contribuye a la prevención de los residuos dado que garantiza que los fabricantes ofrezcan servicios de reparación adecuados y asequibles, y además informen a los usuarios sobre su derecho a reparar. También establece la posibilidad de ampliar la garantía legal un año más a partir de la reparación de esos bienes, avanzando así en los derechos de los consumidores y en la protección del medio ambiente. A nivel europeo, es preciso mencionar también el **Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE**, entre los objetivos que recoge el Reglamento, se encuentra el de establecer los requisitos sobre prevención de los residuos de envases a través de la reducción de los que no sean necesarios y la reutilización y rellenado de los mismos. Por otro lado, en el artículo 42 se establece que los Estados miembros incluirán un capítulo sobre prevención de envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa, y es por ello que se dedica un apartado en el presente programa de prevención, recogiendo los objetivos de reducción de residuos de envases a alcanzar en 2040 recogidos en dicho Reglamento.

Otra novedad en materia de prevención de residuos fue la aprobación del **Reglamento (UE) 2024/1781 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos sostenibles, se modifican la Directiva (UE) 2020/1828 y el Reglamento (UE) 2023/1542 y se deroga la Directiva 2009/125/CE**, cuyo objeto es el establecimiento de un marco sobre requisitos de diseño ecológico que deben cumplir los productos para su introducción en el mercado o su puesta en servicio, para mejorar la sostenibilidad medioambiental de los productos, para hacer de los productos sostenibles la norma y reducir la huella de carbono y medioambiental global de los productos a lo largo de todo su ciclo de vida, así como garantizar su libre circulación en el mercado interior. En la norma se incluye la creación de un pasaporte digital del producto y requisitos obligatorios para la contratación pública ecológica, además de un marco para la prevención de la destrucción de productos no vendidos.

En el ámbito español, la legislación de referencia en cuanto a prevención es la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**, mediante la que se traspone al ámbito estatal las novedades incluidas en la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos. En dicha ley se traspone lo recogido en las correspondientes directivas europeas, estableciendo el siguiente orden de prioridad en las actuaciones en materia de residuos: prevención de residuos, preparación para la reutilización, reciclado, otros tipos de valorización incluida la energética y, por

último, la eliminación de los residuos. Además, se incluyen objetivos de reducción en peso de los residuos generados a alcanzar en los horizontes de 2025 y 2030. En cuanto a la elaboración de los programas de prevención de residuos, se establece en el artículo 12 de la misma ley que las competencias sobre el desarrollo de estos programas les corresponde a las comunidades autónomas. Además, en el artículo 14 de la norma se recoge que las CCAA deberán disponer de programas específicos de prevención de residuos alimentarios, así como de medidas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso. Asimismo, se alienta a las autoridades competentes a establecer medidas económicas, financieras y fiscales para promover la prevención de la generación de residuos, la reutilización y reparación, implantar la recogida separada, mejorar la gestión de los residuos, impulsar y fortalecer los mercados de productos procedentes de la preparación para la reutilización y el reciclado, así como para que el sector de los residuos contribuya a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. En esta ley, en su artículo 18, también se recogen una serie de orientaciones en materia de prevención de residuos a desarrollar por las autoridades competentes en la elaboración de los programas de prevención.

Ley 1/2025, de 1 de abril, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario cuyo objeto es la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena alimentaria, abarcando a todos los agentes implicados en la misma, ya sean de la producción, transformación, distribución de alimentos, así como hostelería, restauración, otras entidades y asociaciones de distribución de alimentos donados y de la Administración pública. En la Ley se establecen las obligaciones que competen a las empresas del sector HORECA, para las empresas y entidades de iniciativa social y otras organizaciones de distribución de alimentos y para las administraciones públicas. Asimismo, se proponen medidas de buenas prácticas para todos los agentes de la cadena alimentaria. Además, la ley contempla la elaboración de un plan Nacional de control de las pérdidas y el desperdicio alimentario que contendrá los objetivos generales y prioridades de las tareas de control a realizar por las administraciones competentes en esta materia.

Por otro lado, el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado la nueva **Propuesta del Programa Estatal de Prevención de Residuos 2026-2032**, tal y como se establece en el artículo 12 de la Ley 7/2022, de 8 de abril. Este programa de prevención es el segundo programa específico sobre prevención de residuos elaborado a nivel estatal, dado que hasta la fecha estaba vigente el anterior aprobado en 2013. El programa se organiza en un primer apartado que recoge la normativa a nivel europeo y estatal sobre prevención de residuos. A continuación, se incluye, para cada uno de los flujos de residuos, un resumen de la normativa específica vigente en el momento de la elaboración del programa, los datos de generación disponibles y una evaluación de las acciones incluidas en el anterior programa. Posteriormente, siguiendo la misma clasificación por flujos, se especifican una serie de actuaciones a desarrollar durante el período de vigencia del programa. Por último, se recoge una relación de indicadores para realizar el seguimiento y evaluar sus resultados a futuro.

Por su parte, en la Comunidad de Madrid se aprobó la **Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid**. En ella se adopta también la jerarquía de los residuos en la planificación, poniendo el foco en la prevención. Además, en su articulado se recoge la prevención de residuos como pieza fundamental para alcanzar los objetivos a través de las cadenas de valor identificadas como prioritarias en la región. Esta ley, establece en sus artículos 27 y 28 los objetivos generales y específicos que se deben alcanzar para la gestión circular de los residuos e incentivar las buenas prácticas en la gestión de los mismos. Asimismo, las medidas transversales y específicas recogidas en cada cadena de valor prioritaria también contienen actuaciones que fomentan la prevención de los residuos en la región. Además, esta ley dispone que, atendiendo a las correspondientes competencias, tanto la Comunidad de Madrid como las entidades locales, promoverán medidas para alcanzar dichos objetivos en materia de prevención de residuos. También, se incorpora la posibilidad de crear incentivos para realizar planes de minimización voluntarios o desincentivar las prácticas de generación de aquellos residuos que no son susceptibles de ser valorizables o con posibilidades de volver a incorporarse al circuito económico.

7.2. Economía circular en el Programa Circular de Prevención de Residuos

La economía circular surge como una nueva alternativa al sistema productivo lineal de usar y tirar, y está basada en tres principios básicos: eliminar residuos y contaminación desde el diseño, mantener productos y materiales en uso durante más tiempo, y regenerar sistemas naturales empleando eficientemente los recursos naturales. Es un modelo que va más allá del reciclado, ya que optimiza el uso de flujos de materia y energía, reduce la generación de residuos y utiliza estrategias de reducción, reutilización, reparación, refabricación y recuperación de materiales para llegar a soluciones más eficientes y que permiten reintegrar los recursos para una nueva producción.

Para alcanzar ese modelo circular, es preciso destacar avances que se están desarrollando en los últimos años en otros territorios por su papel favorecedor en la prevención de los residuos, como son las estrategias de bioeconomía. La bioeconomía tiene por objetivo desacoplar el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente a través del aprovechamiento de recursos de origen biológico de manera eficiente y sostenible, lo cual implica a muchos sectores y servicios, como el sector textil, la vivienda, la salud, la alimentación o el transporte. Además, la bioeconomía se presenta como un modelo con gran potencial para favorecer el desarrollo regional y, sobre todo, a las zonas rurales que albergan actividades generadoras de biomasa, uno de los recursos en los que se basa la bioeconomía.

Como se ha comentado, la prevención del residuo es la mayor prioridad en la jerarquía de gestión bajo la premisa de que "el mejor residuo es el que no se genera". Por ello, el Programa Circular de Prevención de Residuos se integra de manera transversal en todos los ámbitos contemplados en la Estrategia Economía Circular de la Comunidad de Madrid. No obstante, su implementación en la región aún plantea grandes retos para aplicar los principios de la economía circular, por lo que será necesario un esfuerzo conjunto de todos los agentes implicados para cumplir los objetivos establecidos en la normativa regional.

7.3. Diagnóstico y situación actual

En este apartado se establece el punto de partida para la planificación sobre la prevención de los residuos en los próximos años en la Comunidad de Madrid. Para ello, es preciso darle continuidad y actualizar el anterior programa de prevención recogido en la Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.

A continuación, se presentan los datos totales de generación de residuos en la Comunidad de Madrid por flujo y año para el periodo de 2016 a 2023. Además, se evalúa el grado de cumplimiento del objetivo de reducción de la generación de residuos a cumplir durante la vigencia del anterior programa de prevención, así como los indicadores de seguimiento del mismo.

7.3.1. Generación de residuos en la Comunidad de Madrid

A continuación, se muestran los datos de generación de residuos por flujo y año, así como la representación gráfica de la evolución de la generación de residuos total para la serie de años 2016-2023. En la tabla no se ha incluido el flujo de residuos agrarios por solo contar con datos de los envases fitosanitarios, cuyas cantidades se han incluido en la tabla junto con el flujo de envases.

Tabla 7-1. Generación de residuos (en toneladas) por flujo y año en la Comunidad de Madrid, periodo 2016-2023.

Flujo de residuos	Municipales	Envases y residuos de envases	Industriales, biosanitarios y otros	Aceites industriales	RCD	RAEE	Pilas y acumuladores	VFVU	NFVU	PCB y PCT ⁽¹⁾	Lodos de EDAR
2016	2.620.249	301.233	120.826	17.082	3.385.059	35.189	18.136	95.023	25.396	14.974	412.523
2017	2.573.443	329.454	132.430	15.219	3.257.387	38.468	18.864	89.615	26.620	15.038	416.112
2018	2.666.101	386.097	135.720	14.846	3.304.854	47.444	19.694	105.034	27.649	15.164	415.547
2019	2.811.323	426.787	125.049	14.142	3.770.982	59.512	19.786	104.369	27.615	15.231	431.886
2020	2.524.189	447.634	123.031	13.049	3.267.187	54.740	20.188	79.682	24.870	15.224	430.519
2021	2.678.401	457.257	132.235	14.748	4.087.163	67.009	21.781	74.742	29.903	15.297	448.261
2022	2.519.802	472.822	108.397	14.992	4.044.527	68.273	20.866	72.988	30.067	15.819	401.005
2023	2.695.675	500.431	n.d.	14.742	3.432.829	73.238	22.480	69.413	32.134	16.018	411.308

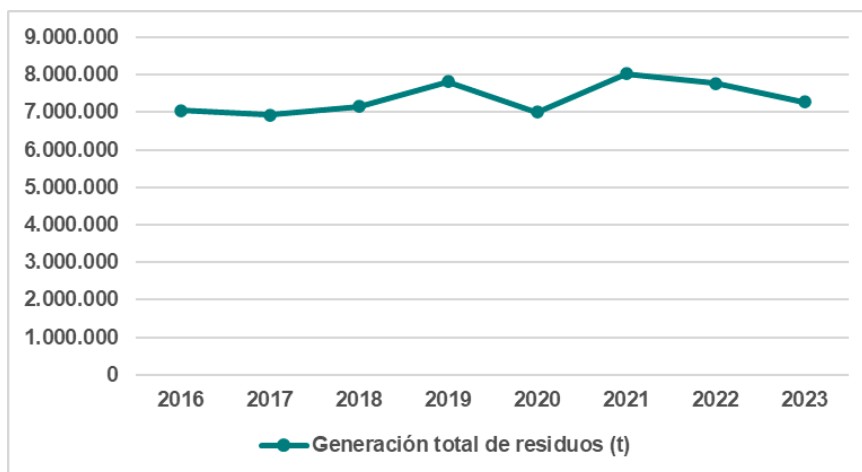
n.d.: Dato no disponible.

⁽¹⁾ La cantidad consignada no se corresponde con los residuos de PCB generados en cada año, sino con los residuos de PCB que han sido declarados y eliminados desde la entrada en vigor del Reglamento que regulaba su gestión.

Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se representa la evolución de la generación total de residuos en la Comunidad de Madrid para la serie de análisis comprendida entre los años 2016 y 2023.

Gráfico 7-1. Evolución de la generación de residuos en la Comunidad de Madrid, periodo 2016-2023.



Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A nivel global, se puede observar una tendencia en aumento sobre la generación de residuos hasta el año 2021, a pesar de la caída que tiene lugar en el año 2020 coincidente con la pandemia provocada por el coronavirus. No obstante, se observa un descenso de la generación en los años 2022 y 2023. A pesar de esto último, los resultados muestran una clara necesidad de implementar las medidas de prevención necesarias para conseguir reducir las cantidades de residuos generadas en el territorio. Es preciso mencionar que no todos los flujos de residuos aportan las mismas cantidades de residuos al total, siendo los flujos de residuos municipales y RCD los más destacables por mayor peso en toneladas generadas; los residuos municipales representan el 35 % y los RCD el 48 % sobre el total de los residuos, aproximadamente.

7.3.2. Resultados del Programa de Prevención de residuos 2017-2024

En los apartados siguientes, se realiza un análisis sobre el grado de cumplimiento del objetivo de prevención, así como los indicadores de seguimiento que se establecían en el anterior **Programa de Prevención de la EGSR 2017-2024**, sirviendo dicho análisis como punto de partida para la planificación futura para los años que abarca la presente Estrategia.

7.3.2.1. Consecución de los objetivos

El objetivo general que había de cumplir la Comunidad de Madrid en materia de prevención de residuos era el establecido en el artículo 15.1 de la Ley 22/2011, de 28 de julio:

- Alcanzar en 2020 una reducción del 10 % en peso respecto de los residuos generados en 2010.

A continuación, se presentan los datos de generación de residuos por flujo para el año 2010 y 2020, para realizar así, el cálculo de la consecución o no del objetivo de reducción del 10 % en peso de los residuos generados. En la tabla no se muestran los flujos de envases y residuos de envases ni agrarios, dado que no se cuenta con datos diferenciados de los mismos en el año 2010. De la misma forma, los residuos “Industriales, biosanitarios y otros”, quedan englobados en los siguientes cálculos bajo el nombre de “Industriales”, tal y como se les denominaba en la anterior EGSR 2017-2024, donde se incluyen las cantidades de residuos peligrosos, aceites industriales usados, disolventes y biosanitarios recogidos y tratados en la Comunidad de Madrid.

Tabla 7-2. Datos de generación total (en toneladas) por flujos de residuos para los años 2010 y 2020.

Año	Municipales	Industriales	RCD	RAEE	Pilas y acumuladores	VFVU	NFVU	PCB y PCT	Lodos de EDAR
2010	3.264.736	119.068	3.021.706	21.821	14.138	87.321	26.103	14.597	454.461
2020	2.524.189	123.031	3.267.187	54.740	20.188	79.682	24.870	15.224	430.519
Variación (t)	-691.393	3.962	245.481	32.920	6.050	-7.639	-1.233	626	-23.942
Variación (%)	-21,18	3,33	7,51	150,87	42,79	-8,75	-4,72	4,29	-5,27

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en algunos flujos de residuos se consiguieron reducir las cantidades en cuanto a su generación. No obstante, el objetivo de reducción de al menos el 10 % solo es alcanzado ampliamente en el caso de los residuos municipales en 2020.

Para los demás flujos de residuos no se alcanza el objetivo de reducción del 10 % o, incluso, la cantidad de residuos generada en 2020 es superior a la de 2010. Esto último puede deberse a que, actualmente, se gestiona adecuadamente estos flujos de residuos, avanzando positivamente en la obtención de datos de los mismos, por tanto, hay mayor disponibilidad de información respecto a los años anteriores en la Comunidad de Madrid.

No obstante, el objetivo de reducción de la generación de residuos se debe cumplir a nivel global, por lo que, según los datos analizados, en la Comunidad de Madrid se generaron 7.023.951,51 toneladas de residuos totales en el año 2010. Para haber alcanzado el objetivo de reducción, habría que haber reducido la generación a 6.321.556,36 toneladas en el año 2020, esto representa un avance

significativo hacia el objetivo del 10 %, con una reducción del 6,90 % a pesar del contexto económico y demográfico cambiante.

Por otro lado, considerando el impacto desproporcionado de los RCD, se ha incluido un análisis complementario sin considerar las cantidades de RCD, que muestra una reducción del 18,23 % para el resto de los flujos, lo que permite identificar áreas de mejora específicas para los mismos. El flujo de RCD supone aproximadamente la mitad del peso de los residuos que se generan anualmente en la Comunidad de Madrid, lo cual los sitúa como prioritario a la hora de implementar medidas de prevención de su generación, medidas que vienen recogidas en el capítulo correspondiente a los RCD de la presente Estrategia.

Además, en la tabla se presenta el análisis realizado desde el enfoque de la generación de residuos por kilogramos por habitante, comprobando que se alcanza el objetivo de reducción ampliamente.

Tabla 7-3. Evaluación del objetivo de reducción de residuos en 2020.

	Total residuos	Total residuos sin RCD	Residuos kg/hab
Cantidades totales generadas en 2010	7.023.951,51 t	4.002.245,51 t	619,67
Cantidades totales generadas en 2020	6.539.629,74 t	3.272.442,74 t	482,67
Cantidad que se debería haber generado en 2020	6.321.556,36 t	3.602.020,96 t	557,70
Diferencia 2020 respecto a 2010	-484.321,77 t	-729.802,77 t	-137
Reducción en 2020 respecto a 2010	6,90 %	18,23 %	22,11 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

7.3.2.2. Indicadores de seguimiento

A continuación, se presentan los resultados de la evolución de los **indicadores de seguimiento del Programa de Prevención recogido en la EGSR 2017-2024**.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en dicho programa han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho programa.

Tabla 7-4. Resultados de los indicadores del programa de prevención de la EGSR 2017-2024.

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Producción de residuos municipales: este indicador mide la generación de residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas, así como residuos similares a los anteriores generados en servicios e industrias y que son gestionados por los servicios públicos.								
<i>Producción anual de residuos municipales (t)</i>								
	2.620.249	2.573.443	2.666.101	2.811.323	2.524.189	2.678.401	2.519.802	2.695.675
<i>Variación de la producción de residuos municipales (%)</i>								
		-1,79	3,60	5,45	-10,21	6,11	-5,92	6,98
<i>Producción anual de residuos municipales (kg/hab)</i>								
	405,17	395,48	405,30	421,91	372,31	396,73	373,29	392,96
2. Producción de residuos de construcción y demolición: este indicador mide la generación de RCD generados en las actividades de construcción y demolición, obra pública y los depositados en los puntos limpios.								
	3.385.059	3.276.357	3.327.037	3.785.030	3.267.187	4.087.163	4.044.527	3.432.829
3. Desacoplamiento entre el consumo y la producción de residuos municipales. Este indicador mide la evolución de la generación de residuos municipales y su relación con el consumo de los hogares, evaluando si la generación de residuos crece en mayor o menor porcentaje que la evolución del consumo doméstico.								
<i>Variación anual de la generación de residuos municipales (%)</i>								

Indicador							
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	-1,79	3,60	5,45	-10,21	6,11	-5,92	6,98
<i>Variación anual del consumo en los hogares (%)</i>							
	-0,01	0,01	0,01	0,14	-0,09	n.d.	n.d.
4. Desacoplamiento entre la actividad económica y la producción de residuos de construcción y demolición. Este indicador mide la evolución de la generación de RCD, relacionándola con el crecimiento económico regional.							
<i>Variación anual de la generación de RCD (%)</i>							
	-3,21	1,55	13,77	-13,68	25,10	-1,04	-15,12
<i>Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita (%)</i>							
	2,93	1,72	1,4	-11,13	6,56	6,36	0,71
5. gestión de residuos peligrosos: Suma de las cantidades de residuos peligrosos (en toneladas) gestionadas de cada código LER identificados a través de los documentos de control y seguimiento.							
120.826	132.430	135.720	125.049	123.031	132.235	108.397	120.826

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

7.3.3. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

La prevención en la Comunidad de Madrid aún presenta retos para alcanzar una mayor reducción de la generación de sus residuos. De los datos analizados se desprende la necesidad de alcanzar mayores porcentajes de reducción de los residuos correspondientes a RCD, residuos industriales, RAEE, pilas y acumuladores y PCB y PCT, dado que las cifras del 2020 superan a las del 2010.

Es preciso, por tanto, hacer especial hincapié en aplicar medidas de prevención en estos flujos de residuos para alcanzar el objetivo de reducción de la generación total del 15 % en 2030.

Por otro lado, hay que destacar la reducción en la generación de los residuos domésticos y comerciales (>10 %) en 2020 respecto a 2010; la cantidad de residuos generados en otros flujos también experimenta una reducción, pero inferior al 10 %.

Atendiendo a los indicadores de seguimiento:

- En residuos municipales, si se evalúan las toneladas totales producidas como la generación por habitante/año, se produce un aumento en la generación de residuos en los primeros años de la serie hasta 2019, produciéndose un descenso en los mismos tras el año 2020. En cuanto a la desconexión entre el consumo y la producción de residuos municipales, aunque no se ha consolidado aún un desacoplamiento estructural, se observan indicios positivos que justifican la continuidad e intensificación de las medias adoptadas.
- En cuanto a la generación de RCD, se ha producido un incremento generalizado en la producción de estos residuos en la serie de datos analizada. Es especialmente relevante implementar medidas de reducción de la generación de RCD ya que es una tipología de residuo que supone aproximadamente la mitad de las toneladas de residuos totales producidos en la Comunidad de Madrid cada año.
- La cantidad de residuos peligrosos (industriales) gestionados se ha mantenido prácticamente estable durante el periodo de análisis, ocurriendo un descenso más pronunciado en el año 2022.

7.4. Proyecciones a futuro

En este apartado se realiza un pronóstico de la generación futura de residuos en la Comunidad de Madrid, dando cumplimiento a lo recogido en el artículo 28, apartado 3.a de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas, en el que se establece:

Artículo 28. Planes de gestión de residuos

3. Estos planes incluirán, en la forma apropiada y teniendo en cuenta el nivel geográfico y la cobertura del área de planificación, al menos los elementos siguientes:

- a) el tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio, los residuos que se prevea que van a transportarse desde el territorio nacional o al territorio nacional y **una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos;**

Dicho análisis servirá para evaluar el esfuerzo a realizar en los próximos años para cumplir con los **objetivos futuros de reducción** de residuos (reducción del 15 % en peso de los residuos generados en 2030 respecto a lo generado en 2010) establecidos a nivel estatal en el artículo 17 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, tratando de romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos.

Para ello, se han tomado como referencia datos reales de generación de residuos para los años 2016-2023, y a partir de éstos se ha proyectado la generación de residuos hasta el año 2032, año en el que finalizaría la vigencia de la presente Estrategia.

Además, también se ha analizado la **evolución demográfica** real durante los años 2016-2023 y la tendencia que puede experimentar la población madrileña hasta el año 2032. Ambas series de datos se han tomado del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

El objetivo de realizar este pronóstico es planificar el esfuerzo que se debería realizar desde la Comunidad de Madrid y los diferentes agentes implicados para alcanzar el próximo objetivo de reducción de la generación de residuos, asumiendo además el aumento que va a experimentar la población en los próximos años.

En la siguiente tabla se muestra el valor de referencia de la generación de residuos en kilogramos por habitante del año 2010 de la Comunidad de Madrid sobre el cual se debe calcular el valor del objetivo futuro. El dato de 2010 es el dato real de referencia y el objetivo reducción es una cifra calculada a partir de la generación de 2010, y sería el valor que se debería alcanzar de generación de residuos en ese año, lo cual implicaría la reducción de aproximadamente 90 kg por habitante y año hasta 2030.

Tabla 7-5. Objetivo de reducción de la generación de residuos a alcanzar en 2030.

Generación de residuos en 2010 (kg/hab)	Objetivo de reducción del 15 % a 2030 (kg/hab)
619,67	526,72

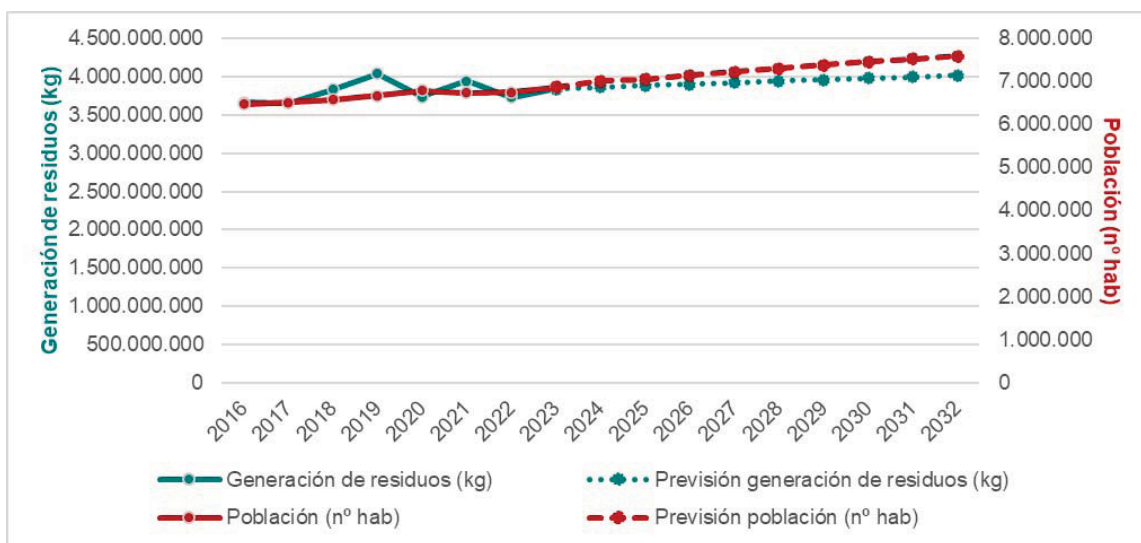
Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Como se comentó anteriormente, no todos los flujos aportan la misma cantidad de residuos al total generado en la Comunidad de Madrid. El flujo que más toneladas aporta al total es el de los residuos de construcción y demolición (entre 3 y 4 millones de toneladas al año) lo que supone aproximadamente la mitad del peso de los residuos totales generados en la región. Por lo tanto, cobra gran relevancia acometer medidas de prevención para reducir las cantidades generadas en este flujo, pero hay que tener en cuenta también que son un tipo de residuos cuya generación va muy ligada a la evolución económica de la región y a la realización de proyectos de nuevas infraestructuras o modificación de las existentes, por lo que su reducción puede verse ralentizada en algunos periodos, lo cual impacta directamente en la generación de residuos.

Además, la Comunidad de Madrid está trabajando actualmente en mejorar la trazabilidad de los RCD que hasta ahora no estaban contabilizados por la dificultad de seguir el recorrido de los residuos de obras domiciliarias desde su origen hasta su destino final. Este hecho hace que los resultados actuales no sean comparables con las mediciones realizadas anteriormente. Por ello, se van a implantar medidas de mejora para la obtención de datos más veraces y así poder contabilizarlos con mayor rigor en los análisis de residuos. Por estos motivos, el valor objetivo se ha calculado sin incorporar el flujo de RCD.

En el siguiente gráfico se representan los datos reales de la generación de residuos (expresada en kilogramos) y la población para para el periodo 2016-2023, así como las previsiones, tanto de generación de residuos como de población hasta el año 2032, representadas en líneas discontinuas.

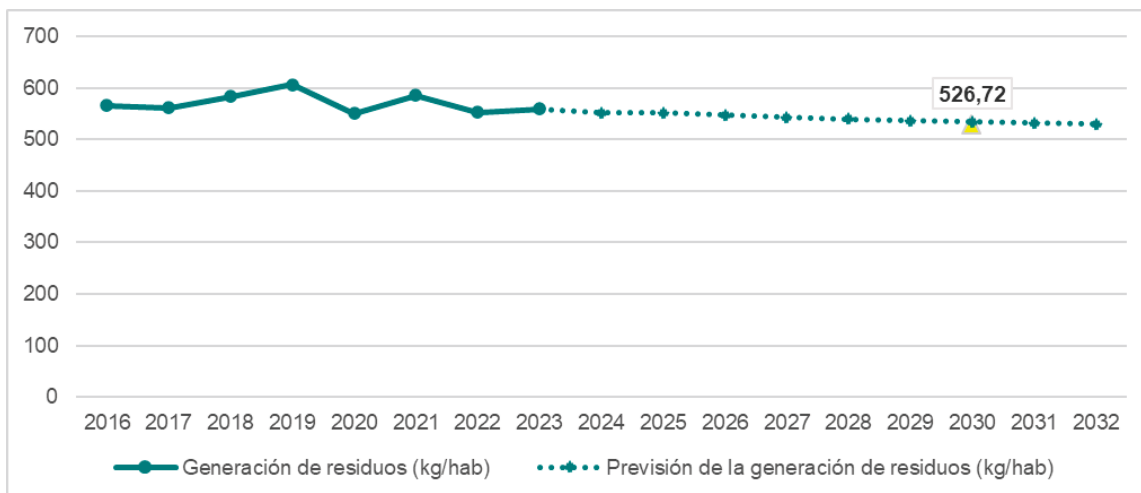
Gráfico 7-2. Generación total de residuos expresada en kg/hab.



Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, a partir de los datos anteriores, se representa en el siguiente gráfico la previsión para los próximos años sobre generación de residuos expresada en kg/habitantes. Se han tomado de referencia los datos reales de generación de los años 2016-2023. Además, se muestra el objetivo que habría que alcanzar para el año 2030. Por los motivos anteriormente expuestos, el valor objetivo se ha calculado sin incorporar el flujo de RCD.

Gráfico 7-3. Previsión de la generación de residuos en la Comunidad de Madrid hasta el año 2032, expresado en kg/hab.



Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El objetivo para el año 2030 a cumplir sería reducir un 15 % la generación de residuos respecto al año 2010. Como se comentó anteriormente, este valor sería 526,72 kg/hab, por lo que, tal y como se puede apreciar en el gráfico, previsiblemente la Comunidad de Madrid estaría cerca de cumplir el objetivo de reducción fijado a nivel estatal.

7.5. Flujos prioritarios en la prevención de residuos

En consonancia con la normativa europea y estatal se han establecido programas específicos de prevención para determinados flujos de residuos.

Tal y como viene reflejado en el artículo 14 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, los programas de prevención contendrán programas específicos de prevención de los residuos alimentarios y medidas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso.

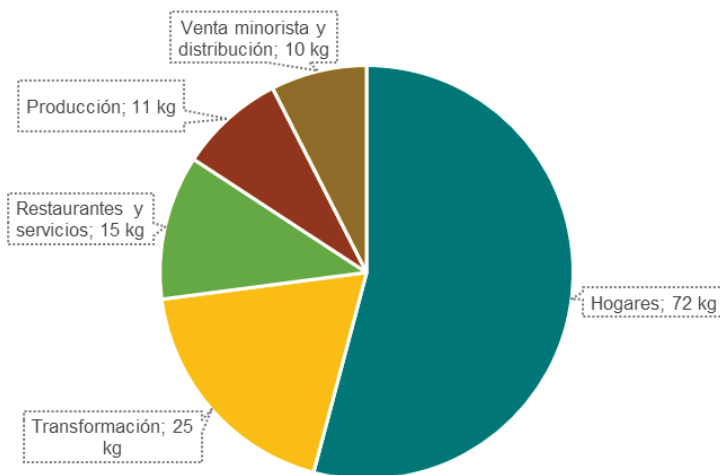
Además, en el artículo 42.2 del *Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE*, queda recogido que los Estados miembros incluirán en los programas de prevención de residuos un capítulo dedicado a la prevención de envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa.

Por lo tanto, en el presente apartado se desarrollan estos flujos de residuos a los que se ha de prestar especial atención en los próximos años, sin perjuicio de aplicar las medidas de prevención necesarias para otros flujos de residuos, y que vienen recogidas en el apartado correspondiente a las líneas de actuación y medidas asociadas, así como en los planes correspondientes en la presente Estrategia.

7.5.1. Residuos alimentarios

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), alrededor de un tercio de la totalidad de los alimentos que se producen en el mundo se pierde o se desperdicia en algún punto de la cadena agroalimentaria. A nivel de la UE, cada año se desperdician más de 59 millones de toneladas de alimentos, lo que supone 132 kg por persona, procediendo la mayoría de los alimentos desperdiciados de los hogares. En el siguiente gráfico, se puede observar la procedencia de los diferentes residuos alimentarios desperdiciados por persona.

Gráfico 7-4. Procedencia y cantidad del desperdicio de alimentos en los hogares de la UE, año 2022.



Fuente: <https://www.consilium.europa.eu/es/politicas/food-waste/#0>

En España, según datos del *Panel de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares españoles* publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en el año 2023 se desperdiciaron 1.183 toneladas de alimentos, contando productos sin utilizar (productos tirados por deterioro o caducidad) y recetas desperdiciadas (restos de platos cocinados o preparados tirados).

Por todo ello, la UE ha establecido alcanzar para el año 2030 la reducción del 50 % de residuos alimentarios per cápita a lo largo de toda la cadena de valor y suministro. Asimismo, los Estados miembros deben impulsar incentivos para la recogida de los productos alimentarios que no se hayan vendido a lo largo de la cadena de distribución de alimentos. No obstante, el Consejo de la Unión Europea votó en 2024 su posición sobre la propuesta de revisión de la DMR, donde se incluyen nuevos objetivos de reducción del desperdicio de alimentos para el año 2030, que incluyen la reducción del 10 % de los residuos de la transformación y producción y del 30 % per cápita en la venta minorista, servicios de restauración y hogares (en conjunto). Ambos objetivos se calcularían respecto a la cantidad media de residuos alimentarios generados en esos sectores entre los años 2021 y 2023.

Por su parte, la Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030, aprobada en 2020 recoge entre sus objetivos el de reducir la generación de residuos de alimentos en toda cadena alimentaria. Además, en el I plan de Acción de Economía Circular también se dedica, dentro del Eje 2 sobre Consumo, un apartado para la reducción del desperdicio alimentario, donde se recogen tres medidas y una serie de actuaciones asociadas a las mismas.

En 2025, se incorpora al ordenamiento jurídico español la *Ley 1/2025, de 1 de abril, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario*, cuyo objeto es la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena alimentaria. Esta ley nace fruto de la creciente necesidad de establecer un marco regulatorio para poner solución a un grave problema que afecta a la sociedad española, suponiendo grandes impactos ambientales y pérdidas de recursos económicos asociados a los mismos. En la norma se proponen medidas de buenas prácticas a desarrollar por las empresas de venta de alimentos a los consumidores finales, como, por ejemplo, el fomento de la venta de productos imperfectos, y una serie de medidas voluntarias a impulsar por las administraciones públicas junto con las empresas. También se proponen acciones a llevar a cabo por el sector HORECA y otros proveedores de servicios alimentarios en colaboración con las administraciones públicas. Además, en línea con lo que recogía la Estrategia Española de Economía Circular, en la ley se proponen los siguientes objetivos:

Artículo 1. Objeto y fines de la ley.

2. Son fines específicos de esta ley:

*h) Dar respuesta al objetivo sobre producción y consumo responsables, reduciendo la generación de residuos alimentarios en la producción primaria, en la transformación y la fabricación, en la venta minorista y otros tipos de distribución de alimentos, en restaurantes y servicios de comidas, así como en los hogares, de forma que se logre una **reducción del 50 % de los residuos alimentarios per cápita en el plano de la venta minorista y de los consumidores** y una **reducción del 20 % de las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro para 2030, respecto a 2020.***

Las medidas de prevención de residuos relativas a este flujo prioritario a adoptar en la Comunidad de Madrid para contribuir a la consecución de los objetivos estatales se engloban dentro del eje estratégico de prevención en la producción, consumo y generación de residuos. De forma prioritaria se propone en este programa utilizar la herramienta de concienciación ciudadana para alcanzar un modelo de consumo alimentario que evite al máximo el desperdicio de alimentos. Para ello, también se recogen medidas de promoción de acuerdos voluntarios con los principales sectores generadores de desperdicio alimentario, como son los comercios y la restauración. Por otro lado, se pretende impulsar también el comercio de segunda mano o evitar consumo de moda rápida a través de acciones informativas a la ciudadanía como a los sectores implicados, así como fomentar la reutilización de los productos que lo permitan frente a la adquisición de nuevos.

Estas medidas se encuentran recogidas en el apartado de líneas de actuación y medidas asociadas de este programa, junto con las medidas de prevención relativas al flujo de residuos municipales.

7.5.2. Envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa

Los envases son materiales ampliamente utilizados en todos los sectores económicos en todo el mundo. Según las estadísticas a nivel europeo el 36 % de los residuos municipales son envases, y estas cifras van en aumento. En España, según los datos obtenidos desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico reportados por las entidades de materiales y los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, en el año 2021 se generaron 8.661.905 toneladas de envases. En la Comunidad de Madrid para ese mismo año se generaron 500.019 t, lo que supone el 5,77 % respecto al total de España.

El plástico es un material cuya fabricación implica grandes impactos ambientales asociados a la extracción de recursos no renovables, cuyo procesamiento además produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático. Además, una vez se han convertido en residuos, los envases plásticos pueden ser muy contaminantes, ya que liberan sustancias tóxicas que pueden afectar al medio natural. Por otro lado, es destacable los impactos que estos productos causan

en el proceso de fabricación, y posteriormente como residuos, comparado con el uso que se hace de ellos, que, a veces, dura minutos.

Por la importancia que cobra este flujo de residuos, a nivel europeo y estatal se han impulsado instrumentos normativos para prevenir su generación, así como el uso de productos de envases reutilizados o fabricados a partir de materiales reciclados.

Tal y como establece el *Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE*, artículo 42.2. los Estados miembros incluirán un capítulo dedicado a los envases, residuos de envases y envases desechados como basura dispersa en los programas de prevención.

En el citado Reglamento, en el artículo 43.1 sobre la prevención de residuos de envases, viene recogido que cada Estado miembro deberá reducir los residuos de envases generados per cápita tomando como referencia el año 2018 en tres horizontes temporales.

Artículo 43. Prevención de residuos de envases

1. Cada Estado miembro deberá reducir los residuos de envases generados per cápita con respecto a los residuos de envases generados per cápita en 2018 comunicados a la Comisión de conformidad con la Decisión 2005/270/CE:
 - Al menos en un 5 % de aquí a 2030
 - Al menos en un 10 % de aquí a 2035
 - Al menos en un 15 % de aquí a 2040

También en el artículo 51 del mismo Reglamento, se insta a los Estados miembros a impulsar medidas que faciliten e inciten la implementación de los sistemas de reutilización de envases para su retorno, así como de sistemas de rellenado que no perjudiquen al medio ambiente. En ese mismo artículo, se recogen unas orientaciones propuestas para el impulso de esas medidas, como el uso de sistemas de depósito devolución y retorno, uso de incentivos económicos y obligaciones para los distribuidores, así como obligaciones para los fabricantes o distribuidores finales. Por último, también se establece que se financien medidas de reducción y prevención a través de una parte del presupuesto de los regímenes de responsabilidad ampliada del productor y de los sistemas de depósito, devolución y retorno.

A su vez, se trasposa en España el *Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases*, como consecuencia de las actualizaciones normativas acontecidas en diferentes normas europeas, para así adaptar la normativa española a estas novedades. En la citada norma, también se establecen objetivos de reducción en peso de los residuos de envases generados, o del número de botellas para bebidas de plástico de un solo uso que se comercializan. Además, también se recogen objetivos de reutilización de envases, tanto en el sector HORECA como el doméstico, extendiendo dichos objetivos a los envases comerciales e industriales.

Como se ha comentado, en el *Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre*, en su artículo 6 quedan establecidos los objetivos de prevención de los residuos de envases como sigue:

- Lograr una reducción del peso de los residuos de envases producidos del 13 % en 2025, y del 15 % en 2030, respecto a los generados en 2010.
- Conseguir que todos los envases puestos en el mercado sean reciclables en 2030, y siempre que sea posible, reutilizables.
- Tratar de conseguir la reducción del 20 % en 2030 en el número de botellas para bebidas de plástico de un solo uso que se comercializan, respecto a la información incorporada en la sección de envases del Registro de Productores de Productos relativa al año 2022.
- Avanzar progresivamente hacia el fin de la comercialización de los envases de plástico de un solo uso comprendidos en la parte A del anexo IV de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Para conseguir alcanzar dichos objetivos, la norma incorpora medidas de prevención relativas al diseño, proceso de fabricación, distribución, comercialización y consumo de los envases, que la Comunidad de Madrid asume como propias también. Estas medidas van encaminadas a reducir el consumo de envases superfluos, promoviendo, por ejemplo, el consumo de agua potable a través de fuentes en las dependencias de las administraciones públicas. Además, se impulsarán medidas para el

fomento de la reutilización de los envases usados de manera respetuosa con el medio ambiente, en particular, medidas de carácter económico, y acuerdos voluntarios con los agentes económicos. En cuanto al comercio minorista de alimentación, aquellos que cumplan ciertos requisitos deberán presentar una parte de sus productos a granel o a través envases reutilizables. Estas medidas se encuentran recogidas en el apartado de líneas de actuación y medidas asociadas de este programa, junto con las medidas de prevención relativas al flujo de residuos de envases.

Por otro lado, también el *Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre*, en el artículo 17.1. sobre las obligaciones generales de los productores de producto, se establece que estos deben elaborar y aplicar planes empresariales de prevención y ecodiseño cada cinco años, con el objetivo de reducir el uso de recursos no renovables, aumentar el uso de materiales reciclados y la reciclabilidad de sus productos. Estos planes se llevan elaborando y remitiendo a la Comunidad de Madrid por parte de empresas envasadoras que superen unos determinados umbrales de peso de envase puesto en el mercado en un año natural desde su incorporación como requisito en la normativa española con el *Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*.

7.6. Objetivos del programa circular de prevención de residuos 2025-2032

El objetivo cuantitativo contemplado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, es el siguiente:

- Reducción del 15 % en peso per cápita de los residuos generados en 2030 respecto a 2010.

La Comunidad de Madrid comparte plenamente los principios y objetivos recogidos en la normativa estatal y europea en materia de prevención de residuos, incluida la meta de reducir en un 15 % en peso la generación de residuos municipales en el año 2030 respecto a los niveles de 2010.

En el marco de esta estrategia, se ha considerado oportuno analizar la evolución de la generación de residuos en relación con la dinámica demográfica de la región. En el caso de Madrid, el crecimiento sostenido de la población —más de un 20 % entre 2010 y 2023, según datos oficiales— constituye un factor estructural que influye directamente en el volumen total de residuos generados.

Por ello, y con el fin de garantizar una planificación más precisa, comparable y orientada a resultados, se propone complementar el enfoque absoluto con un **indicador de generación per cápita**, que permite evaluar con mayor fidelidad el impacto de las políticas de prevención y la eficiencia del sistema.

A partir de este análisis, se plantea un objetivo regional de reducción de residuos municipales por habitante, coherente con el grado de ambición del objetivo estatal, pero formulado de acuerdo con la evolución poblacional prevista en la Comunidad de Madrid.

Esta propuesta metodológica se alinea con el principio de coherencia en la acción pública y responde a la necesidad de adaptar las estrategias regionales a contextos territoriales diferenciados, en el marco de los objetivos comunes establecidos a nivel nacional y europeo.

Además del objetivo cuantitativo fijado por ley, se contemplan los siguientes objetivos cualitativos, que se encuentran alineados con las estrategias de prevención anteriormente desarrolladas sobre **reducir la generación de residuos, minimizar los desechos inevitables y reutilizar materiales**:

- Promover mediante el ecodiseño la reducción de sustancias peligrosas y/o contaminantes en los materiales, componentes y productos fabricados y comercializados en la Comunidad de Madrid.
- Incrementar el fomento de las prácticas de reutilización y reparación.
- Impulsar la prevención y reducción del desperdicio alimentario.
- Integrar la prevención de residuos desde el diseño de productos y servicios como elemento clave de la sostenibilidad.

Para alcanzar el cumplimiento de dichos objetivos, y contribuir desde la Comunidad de Madrid a conseguir los horizontes propuestos tanto en el ámbito estatal como el comunitario, se articulan en este Programa Circular de Prevención las líneas de actuación vinculadas a los ejes estratégicos en los que

se concretan las medidas que favorecerán el cumplimiento de esos objetivos (*Tabla 7-6 y Tabla 7-7 del apartado siguiente*):

- **Prevención en la producción, consumo y generación de residuos** (Eje 1)
- **Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa** (Eje 6)

La consecución exitosa de dichos objetivos dependerá del grado de implicación y adopción de las medidas de todos los agentes sociales y económicos afectados, como son: las Administraciones públicas, las Universidades, centros de investigación, sector empresarial, centros de enseñanza, asociaciones y ciudadanía, principalmente.

7.7. Líneas de actuación y medidas asociadas

La elaboración de un programa de prevención de residuos en la Comunidad de Madrid debe tener en cuenta el marco legislativo vigente y las posibles medidas existentes para cumplir los objetivos establecidos en la normativa europea y española.

En el Anexo VI de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se establecen una serie de medidas de prevención agrupadas en las siguientes temáticas, y que han servido como orientaciones para las medidas de prevención del presente programa:

- Medidas que pueden afectar a las condiciones marco de la generación de residuos
- Medidas que pueden afectar a la fase de diseño, producción y distribución
- Medidas que pueden afectar a la fase de consumo y uso

Por otro lado, se han tomado como referencia también medidas contenidas en la Propuesta del Programa Estatal de Prevención 2026-2032. Las actuaciones que en él se recogen se agrupan según flujos de productos o residuos y en cuatro líneas estratégicas; reducción de la cantidad de residuos, reutilización y alargamiento de la vida útil, reducción de los impactos sobre el medio ambiente y la salud humana, y la reducción del contenido de sustancias peligrosas y elementos nocivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Programa Circular de Prevención de Residuos de la Comunidad de Madrid, promoverá la aplicación de las anteriores medidas a través de los siguientes ejes y líneas de actuación estratégicas asociadas que concretan la planificación en la prevención de los residuos de la región durante el periodo de vigencia del mismo:

Eje 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos: cuyas medidas asociadas se agrupan en las siguientes líneas de actuación estratégicas:

- Reducción en la generación de residuos
- Producción y consumo de bienes y servicios
- Compra pública ecológica
- Reparación y reutilización

Eje 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa: cuyas medidas asociadas se agrupan en la línea estratégica Colaboración público-privada.

A continuación, se muestran las actuaciones del programa divididas en dos tablas. En la primera tabla se recogen las medidas generales de prevención de residuos, transversales a todos los flujos, y, por otro lado, en la segunda tabla, se indican las medidas de prevención de residuos más específicas para cada tipología de residuo. Con todas las medidas que a continuación se muestran, se pretende contribuir al objetivo de reducción en la generación de residuos municipales per cápita marcado para el horizonte 2030.

La ejecución de estas medidas corresponde tanto a la propia administración autonómica y a las entidades locales, como a las organizaciones empresariales, las asociaciones de consumidores, las organizaciones ambientales, otros agentes sociales, así como a las empresas y a los ciudadanos.

Tabla 7-6. Medidas generales asociadas a cada eje, línea de actuación estratégicos y bloque de medidas del programa circular de prevención.

Eje estratégico	Línea estratégica	Bloque 1: información, concienciación, divulgación sobre prevención de residuos
E1	Reducción en la generación de residuos	Fomentar acciones para minimizar la eliminación de los productos no vendidos, respetando la jerarquía de residuos y los principios de economía circular, a los efectos de conseguir el mejor resultado medioambiental Promocionar mecanismos para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos en toda la cadena de valor desde la producción primaria, su procesado, distribución y restauración, incluyendo al consumidor final.
	Producción y consumo de bienes y servicios	Impulsar la declaración de subproductos previniendo así que determinadas sustancias y objetos acaben convirtiéndose en residuos.
	Compra pública ecológica	Incorporar criterios ambientales y de prevención de residuos en los contratos del sector público, y promocionar la adopción de dichos criterios por las empresas.
	Reparación y Reutilización	Apoyar e incentivar la creación y fortalecimiento de un tejido empresarial y comercial de reparación y reutilización de productos. Desarrollo y promoción de un inventario de los establecimientos de reparación y preparación para la reutilización de AEE y de venta de segunda mano a nivel autonómico y/o local. Fomentar medidas para facilitar la reparabilidad de los productos, como el acceso de los consumidores a piezas de repuesto y a servicios de reparación para prolongar su vida útil. Promoción de la reutilización de materiales y productos alargando su vida útil mediante la compraventa de segunda mano, previniendo que pasen a ser considerados residuos.
E6	Colaboración público-privada	Fomentar la creación de espacios de diálogo (foros, webinars, etc.) en los que se pongan en contacto sectores que puedan presentar sinergias en materia de prevención de residuos.
Eje estratégico	Línea estratégica	Bloque 2: incentivos y premios para el fomento de la prevención de residuos
E1	Reducción en la generación de residuos	Fomentar el ecodiseño y la ecoinnovación de los productos, procesos y servicios, para promover la circularidad en todas las cadenas de valor. Supervisar el cumplimiento de los planes de minimización de residuos peligrosos, así como los planes empresariales de prevención (PEP).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 7-7. Medidas de prevención por flujos de residuos asociadas a cada eje y línea de actuación estratégicos del programa de prevención.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos municipales

Reducción en la generación de residuos

Promover acuerdos voluntarios con el sector de la hostelería, restauración, distribución y tercer sector para reducir el desperdicio alimentario generado en comercios y restauración

Producción y consumo de bienes y servicios

Promoción de un consumo responsable y del comercio de productos de segunda mano (textiles, mobiliario, AEE) mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas en materia de prevención en la generación de residuos textiles, consumo de “fast fashion”, y de lucha contra la obsolescencia percibida.

Incentivar y fomentar la reutilización de productos

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de envases y residuos de envases

Reparación y reutilización

Establecer medidas para favorecer la reutilización de los envases usados de manera respetuosa con el medio ambiente, en particular, medidas de carácter económico, y acuerdos voluntarios con los agentes económicos.

Promocionar que los comercios minoristas con una superficie útil para la exposición y venta al público igual o superior a 300 metros cuadrados aseguren la disponibilidad de envases reutilizables para el consumidor final, de forma gratuita o a través del cobro de un precio.

Promocionar que los establecimientos minoristas de alimentación ofrezcan referencias de bebidas en envases reutilizables, en función de su superficie comercial inferior a 120 m² o superior a 120 m² e inferior a 300m², cuanto mayor sea el tamaño del establecimiento, mayor será el número de referencias exigido)

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de plásticos de un solo uso

Producción y consumo de bienes y servicios

Revisión de la elaboración y aplicación de planes empresariales de prevención y ecodiseño en la fabricación de productos de plástico de un solo uso según se estipule en los regímenes de responsabilidad ampliada del productor correspondientes, incluyendo los de tabaco con filtro y filtros por parte de los productores de producto.

Fomento y seguimiento de que los regímenes de responsabilidad ampliada del productor establecidos asuman los costes de gestión de los residuos generados y otros complementarios según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Campañas de educación y sensibilización, en colaboración con el tercer sector y los agentes del sector HORECA, para informar a las personas consumidoras de los productos de plástico de un solo uso de la disponibilidad de alternativas reutilizables, los sistemas de reutilización y las opciones de gestión de residuos disponibles para esos productos de plástico de un solo uso que contienen plástico, así como las mejores prácticas en materia de gestión racional de residuos aplicadas.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

Producción y consumo de bienes y servicios

Fomentar la aplicación de las mejores técnicas disponibles relativas a la prevención de residuos en cada sector industrial, en particular para los sectores que generen residuos peligrosos.

Simbiosis industrial

Apoyar la puesta en marcha de proyectos de simbiosis industrial para el flujo de residuos industriales en la Comunidad de Madrid y la reindustrialización, impulsando la generación de una industria innovadora y competitiva.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de aceites industriales usados

Producción y consumo de bienes y servicios

Promover la adopción de medidas encaminadas a incorporar las bases regeneradas en la formulación de nuevos aceites para conseguir la reducción de la generación de los aceites usados, de su contenido en sustancias nocivas y del impacto sobre la salud humana y el medio ambiente.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos de construcción y demolición

Reducción en la generación de residuos

Desarrollar y apoyar actuaciones informativas de sensibilización sobre la prevención de residuos y el abandono de basura dispersa.

Programa integral de prevención y control de vertidos incontrolados de basura dispersa en la Comunidad de Madrid.

Reparación y reutilización

Se fomentará el tratamiento de los residuos en el lugar de su generación, para facilitar su reciclado y uso in situ, minimizando la cantidad de residuos trasladados y tratados en instalaciones externas.

Compra pública ecológica

Fomentar la utilización de material árido u otros productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición o de la valorización de otros residuos inorgánicos, en los contratos de obras y de concesión de obras públicas.

Ejecución y difusión, con carácter ejemplarizante, de proyectos que utilicen áridos reciclados en actuaciones de la Comunidad de Madrid y de las entidades locales de la región. Por parte de la Consejería competente en materia de medio ambiente se contemplará la posible utilización de estos áridos reciclados en proyectos como mejora de pistas forestales, caminos rurales, vías pecuarias, infraestructuras, pistas deportivas, etc.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de RAEE
Reparación y reutilización

Promoción de un bono de reparación de AEE, en el marco de las coberturas económicas por parte de los SCRAP, para promover el sector de la reparación y hacer más económica esta práctica para la ciudadanía.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de vehículos al final de su vida útil
Producción y consumo de bienes y servicios

Favorecer el mercado de las piezas y componentes extraídos de los vehículos al final de su vida útil descontaminados, promoviendo su compra y uso mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de neumáticos al final de su vida útil
Producción y consumo de bienes y servicios

Colaborar con los SRAP para la difusión de buenas prácticas orientadas al buen mantenimiento del neumático y de conducción eficiente para alargar su vida útil.

Compra pública ecológica

Fomentar en las licitaciones de contratos del sector público, criterios de compra verde de neumáticos preparados para su reutilización, siempre que sea técnica y económicamente viable.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de lodos de EDAR
Producción y consumo de bienes y servicios

Promover la prevención de la contaminación de las aguas residuales en origen y, en consecuencia, de los lodos de depuración.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

7.8. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este Programa Circular de Prevención de Residuos 2025-2032 se prevé utilizar los siguientes indicadores, que servirán para analizar su grado de desarrollo y de cumplimiento de los objetivos recogidos en este documento:

Tabla 7-8. Indicadores de seguimiento del programa de prevención 2025-2032.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Generación de residuos totales en la Comunidad de Madrid	Anual	t/año kg/hab
Generación de residuos municipales en la Comunidad de Madrid	Anual	t/año kg/hab
Generación de RCD en las actividades de construcción y demolición, obra pública y los depositados en los puntos limpios	Anual	t/año kg/hab
Generación de residuos peligrosos gestionadas en la Comunidad de Madrid. Cantidades gestionadas de cada código LER identificados a través de los documentos de control y seguimiento	Anual	t/año kg/hab
Desacoplamiento entre el consumo y la producción de residuos municipales	Anual	%
Desacoplamiento entre la económica y la producción de residuos de construcción y demolición	Anual	%
Número de campañas en materia de prevención realizadas	Anual	Nº

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

7.9. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas para la ejecución del Programa Circular de Prevención de Residuos 2025-2032.

Tabla 7-9. Presupuesto del Programa Circular de Prevención de Residuos 2025-2032.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Medidas del programa circular de prevención	Presupuesto (€)
1. INFORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN, DIVULGACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE RESIDUOS	4.966.000
1.1. Jornadas de Economía Circular con otras administraciones, entidades sociales y privadas.	246.000
1.2. Estrategia de comunicación, transparencia y divulgación sobre economía circular, para sensibilizar, informar y acercar las acciones a la ciudadanía empresas y entidades locales.	4.350.000
1.3. Publicación y difusión de códigos y guías de buenas prácticas.	370.000
2. INCENTIVOS Y PREMIOS PARA EL FOMENTO DE LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	1.060.000
2.1. Subvenciones a empresas para ecodiseño y ecoinnovación	700.000
2.2. Premios de “Economía Circular” de la Comunidad de Madrid.	360.000
Total programa circular de prevención	6.026.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES

8.1. Alcance y marco regulatorio

8.1.1. Alcance y definiciones

La Directiva Marco de residuos 2018/851 del Parlamento europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (en adelante DMR), define, los residuos municipales en el artículo 1.2 ter) como:

a) los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada de origen doméstico, incluidos papel y cartón, vidrio, metales, plásticos, biorresiduos, madera, textiles, envases, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos de pilas y acumuladores, y residuos voluminosos, incluidos los colchones y los muebles-

b) los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada procedentes de otras fuentes, cuando esos residuos sean similares en naturaleza y composición a los residuos de origen doméstico;

En relación con esta definición, la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la Lista de Residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, los códigos LER que identifican este tipo de residuos son numerosos. En función de su origen, estos residuos se recogen, en el capítulo 20 - Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas de forma separada. A este capítulo 20, se suman los códigos LER 1501, Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal) y los códigos LER relativos a los residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos del capítulo 19.

El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2024-2035 señala que la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (en adelante, Ley 7/2022, de 8 de abril), introduce por primera vez en el ordenamiento jurídico español una definición del concepto “residuo municipal” (artículo 2.av). Si bien, ésta se introduce expresamente a efectos de determinar el ámbito de aplicación de los objetivos en materia de preparación para la reutilización y de reciclado establecidos a nivel de la Unión Europea, y sus normas de cálculo, y sin perjuicio de la distribución de competencias establecida en el artículo 12.5.

Además, en la Ley 7/2022, de 8 de abril, se incluye otro concepto básico relacionado con el alcance de este flujo de residuos, “residuos de competencia local”, que se refieren a los gestionados por las entidades locales, conforme a lo establecido en el artículo 12.5. Quedan incluidos, por tanto, los “residuos domésticos” con independencia de donde se generen y, cuando la entidad local lo haya establecido en sus ordenanzas, los “residuos comerciales” no peligrosos.

Por tanto, en el alcance de este flujo de residuos municipales se incluyen: los residuos domésticos, los comerciales de competencia local y los comerciales que siendo similares a los domésticos son gestionados directamente por los productores.

8.1.2. Marco regulatorio

A continuación, se recogen, por orden cronológico, las principales disposiciones de aplicación del contexto normativo.

Normativa de la Unión Europea

- **Directiva 2012/19/UE** del Parlamento europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- **Directiva (UE) 2015/720** del Parlamento europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico
- **Directiva (UE) 2018/850** del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos
- **Directiva (UE) 2018/851**, del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- **Directiva (UE) 2018/852** del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- **Reglamento delegado (UE) 2020/2174** de la Comisión de 19 de octubre de 2020 por el que se modifican los anexos IC, III, IIIA, IV, V, VII y VIII del Reglamento (CE) 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.
- **Directiva (UE) 2024/884** del Parlamento europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por la que se modifica la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- **Real Decreto 1093/2024**, de 22 de octubre, por el que se regula la gestión de los residuos de los productos del tabaco con filtros y de los filtros comercializados para utilizarse con productos del tabaco que contengan plástico y que sean de un solo uso.
- **Reglamento (UE) 2025/40** del Parlamento europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE.
- **Directiva (UE) 2025/1892** del Parlamento europeo y del Consejo de 10 de septiembre de 2025 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Normativa estatal

Las Directivas europeas han sido transpuestas al Derecho español, principalmente, a través de la siguiente normativa

- **Real Decreto 106/2008**, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- **Real Decreto 293/2018**, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el registro de productores.
- **Real Decreto 553/2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- **Real Decreto 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (en adelante, RD 646/2020).
- **Orden TED/426/2020**, de 8 de mayo, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 27/2021**, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el artículo 17.3 del RD 646/2020.
- **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Real Decreto 1055/2022**, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. (en adelante, RD 1055/2022)
- **Orden TED/646/2023**, de 9 de junio, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Orden TED/834/2023**, de 18 de julio, por la que se establecen los requisitos mínimos de tratamiento previo al depósito de residuos municipales en vertedero.
- **Orden TED/789/2023**, de 7 de julio, por la que se establece el método de cálculo del coste de emisión de gases de efecto invernadero en vertedero
- **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2024-2035**.

Desde que se puso en marcha la Estrategia de Gestión Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) (en adelante, EGSR) ha habido cambios importantes en la normativa europea que se han transpuesto a la legislación estatal.

Los aspectos más relevantes de la normativa citada son:

- La gestión de residuos se conforma como un paquete de medidas sobre la economía circular
- Fomentar las primeras opciones de la jerarquía de residuos y restringir el vertido de residuos, particularmente los de origen municipal.
- Introducir restricciones al vertido, a partir de 2030, de todos los residuos aptos para el reciclaje o recuperación de energía. Se incorporan nuevos límites a la cantidad de materia orgánica en el rechazo de las plantas de tratamiento mecánico biológico. Se prohíbe la incineración, con o sin valorización energética, y el depósito en vertedero de los residuos recogidos de forma separada para su preparación para la reutilización y para su reciclado
- Se incorporan los objetivos de reducción del vertido de residuos municipales establecidos en la Directiva (UE) 2018/850, en el contexto del impulso al tránsito a la economía circular, limitando la cantidad de residuos municipales depositados en vertederos al 10% de los residuos generados para 2035.
- Introducir normas sobre el cálculo de la consecución de los objetivos de residuos municipales y exige que los países de la UE establezcan un sistema eficaz de control de calidad y trazabilidad para los residuos municipales depositados en vertederos.
- Entre los costes indirectos de vertido, se ha establecido la obligación de contabilizar aquellos ligados a la emisión de gases de efecto invernadero para los que ya existe un coste medioambiental aceptado por la Unión Europea a través de su mercado de carbono.
- Se establece el impuesto de vertido.

- Se establece la revisión de las autorizaciones de los vertederos existentes antes de la nueva normativa. Para ello, las entidades explotadoras de los mismos solicitarán al órgano competente de la comunidad autónoma, en el plazo máximo de doce meses desde la entrada en vigor de este, una revisión de su autorización.
- Se establecen unos requisitos mínimos de funcionamiento de los regímenes de responsabilidad ampliada del productor, creándose la Sección de envases en el Registro de productores de producto. Se establecen nuevas obligaciones de información para los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, individuales y colectivos.
- Se establecen una serie requisitos de marcado de determinados productos de plásticos de un solo uso y para la recogida separada de botellas de plástico, con objetivos en los años 2023, 2025, 2027 y 2029.
- Se establece un límite máximo de impropios en cada una de las fracciones de recogida separada para su consideración como recogida separada. Las entidades locales deberán establecer mecanismos de control mediante caracterizaciones periódicas, y reducción de impropios para cada flujo de recogida separada.
- Desde el punto de vista de la circularidad, en lo que respecta a la prevención en la generación de residuos, se deben adoptar medidas que cumplan unos determinados criterios y objetivos
- Se establecen nuevos objetivos de preparación para la reutilización y reciclado de residuos municipales: para 2025, tiene que reciclarse un mínimo del 55 % de los residuos municipales en peso. Este objetivo será del 60 % para 2030 y del 65 % para 2035.
- Para el 1 de enero de 2025, debería estar implementada la recogida separada de residuos textiles y peligrosos de origen doméstico. El porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente será como mínimo del 50 % en peso del total de residuos municipales generados.
- Garantizar que, a más tardar el 31 de diciembre de 2023, los biorresiduos se recojan de forma separada o se reciclen en origen (por ejemplo, mediante compostaje).
- Para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa estatal y los que reglamentariamente se establezcan, las comunidades autónomas deberán cumplir como mínimo estos objetivos. Para el cumplimiento de los objetivos de los residuos municipales, las comunidades autónomas podrán determinar la contribución de las entidades locales, de forma independiente o asociada.
- Las entidades locales, cobran especial importancia en la normativa estatal ya que son las administraciones más cercanas a los ciudadanos y de éstos y de la gestión municipal depende el éxito de la recogida separada de los residuos. Por ello, se establecen obligaciones para las entidades locales, siendo las principales, disponer de tasa de gestión de residuos, adaptar las ordenanzas a la normativa vigente, informar anualmente de la gestión de los residuos municipales, disponer de programas de prevención de residuos, medidas para evitar los residuos alimentarios Favorecer la reducción de los residuos alimentarios, en su caso, en colaboración con los establecimientos de restauración y distribución de alimentos.
- Para los residuos comerciales no gestionados por una entidad local, y para los residuos industriales, será también obligatoria la separación en origen y posterior recogida separada de las fracciones de residuos mencionados en el punto anterior.
- Favorecer la reducción de los residuos alimentarios, en su caso, en colaboración con los establecimientos de restauración y distribución de alimentos.
- Un aspecto muy importante que se ha incluido en la legislación estatal se refiere al porcentaje máximo de impropios presente en cada una de las fracciones para su consideración como recogida separada. En el caso de los biorresiduos, el porcentaje máximo de impropios permitido será del 20 % a partir de 2022 y del 15 % a partir de 2027. Las entidades locales deberán establecer mecanismos de control mediante caracterizaciones periódicas, y reducir la proporción de impropios para cada flujo de recogida separada.

- Se establecen una serie requisitos de marcado de determinados productos de plásticos de un solo uso y para la recogida separada de botellas de plástico, con objetivos en los años 2023, 2025, 2027 y 2029. En el caso de que no se cumplan los objetivos fijados en 2023 o en 2027, a nivel nacional, se implantará en todo el territorio en el plazo de dos años un sistema de depósito, devolución y retorno para estos envases que garantice el cumplimiento de los objetivos en 2025 y 2029.
- Para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la normativa estatal y los que reglamentariamente se establezcan, cada comunidad autónoma deberá cumplir los objetivos nacionales.

Normativa autonómica

Respecto a la normativa autonómica, cabe mencionar:

- La Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid deroga la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid vinculando la producción y gestión de los residuos con el desarrollo de la economía circular.
- La Ley 3/2021 de 22 de diciembre, de supresión de los impuestos propios de la Comunidad de Madrid y del recargo sobre el Impuesto de Actividades Económicas deroga la Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos. Esto implica que la gestión de los impuestos definidos en la Ley 7/2022 la realizará el Estado, pero no implica la supresión de esas cargas impositivas.

8.2. Economía circular en el ámbito de los residuos municipales

El modelo económico circular aplicado a los residuos abarca más aspectos que la gestión de los mismos. El cambio a la circularidad no es posible si ésta no se produce también en el diseño, la producción y distribución de productos y en su consumo.

No obstante, los residuos y su gestión tienen un peso importante en el modelo de economía circular por diversos motivos:

- Los residuos están vinculados a todas las fases de las cadenas de valor
- Los residuos implican a toda la sociedad (ciudadanos, comercios, industrias y actividad económica en general) para lo cual es preciso concienciar mediante información, formación y transparencia.
- La sustitución del uso de materiales naturales mediante la utilización de residuos exige:
 - Cambio a la fabricación circular, que implicará:
 - Ecodiseño
 - Cambios en los procesos de fabricación considerando las materias primas secundarias, el alargamiento de la vida útil y reducción del consumo de recursos
 - Cambios en la distribución con optimización de la logística para reducir el consumo energético y cambios la calidad de la energía consumida
 - Cambios en los hábitos de consumo impulsados con información, transparencia, divulgación de los objetivos de la economía circular, de la reutilización, de la servitización y de la gestión correcta de los residuos generados
 - Incrementar la preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos que conlleva:
 - Mejorar sustancialmente la calidad de las recogidas separadas implicando a las entidades locales, la ciudadanía, los comercios, las industrias y los gestores de residuos.
 - Mejorar la eficacia de los procesos de tratamiento de residuos
 - Fomentar el uso de materias primas secundarias.
 - La disminución de la utilización de recursos naturales materiales.

- La disminución de las entradas en vertederos se traduce en:
 - Mayor recuperación de materiales que se transformarán en materias primas secundarias.
 - Disminución de las cantidades de residuos y aumento de potenciales materias primas secundarias eliminadas.
- Impulso del aprovechamiento energético de los residuos

La Comunidad de Madrid ha planteado incluir en la Estrategia de Economía Circular la planificación de los diferentes flujos de residuos, así como al Programa de Prevención, potenciando los criterios de circularidad en la gestión de los residuos.

8.3. Diagnóstico y situación actual

En la elaboración del diagnóstico de la gestión de residuos municipales de la Comunidad de Madrid, se han contemplado los datos de gestión, pública, correspondientes al periodo 2016-2023 para analizar la evolución y tendencia en los diferentes aspectos estudiados.

Además, se procedió a realizar consultas a todas las entidades locales y mancomunidades de la Comunidad de Madrid.

8.3.1. Consulta a las entidades locales, sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) y administración autonómica

Para recabar datos sobre el estado de la gestión de los residuos municipales, se diseñaron formularios específicos estructurados en 7 bloques de información:

- Datos del responsable técnico de los datos de gestión de residuos
- Número y tipo de viviendas
- Descripción de los sistemas de recogida
- Generación de residuos
- Gestión municipal de los residuos
- Gestión municipal administrativa y económica de los residuos
- Medidas ejecutadas de las líneas de actuación contempladas en la Estrategia Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)

Además, se realizaron 15 sesiones informativas, dirigidas a los ayuntamientos, para explicar cómo cumplimentar los datos requeridos en los formularios, asistiendo 84 municipios a las mismas. Esta consulta ha servido para conocer la situación de la gestión de los residuos municipales y también para detectar problemas existentes en las entidades locales que se describirán en el diagnóstico de la situación actual, junto con el análisis de la información recopilada.

Las contestaciones a los formularios y la información contenida en ellos han aportado información significativa para elaborar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos en los municipios de la Comunidad de Madrid y ha servido para orientar algunas de las medidas del plan de residuos municipales y del plan de envases y residuos de envases.

8.3.2. Organización territorial y administrativa de la gestión de residuos municipales

La población de la Comunidad de Madrid asciende a 7.001.715 habitantes (INE 2024) que se distribuyen en 179 municipios que presentan gran heterogeneidad poblacional. Hay 82 municipios de más de 5.000 habitantes y 97 con menos de 5.000 habitantes.

En la siguiente tabla se resumen las características de los municipios de la Comunidad de Madrid según su población.

Tabla 8-1. Nº de municipios y población según rangos de población (INE 2024).

Rangos	Nº municipios	Porcentaje de municipios	Población (hab)	Porcentaje de población
0-5.000 hab.	97	54,19 %	160.574	2,3 %
5.001-20.000 hab.	45	25,14 %	458.157	6,5 %

Rangos	Nº municipios	Porcentaje de municipios	Población (hab)	Porcentaje de población
20.001-50.000 hab.	13	7,26 %	363.454	5,2 %
50.001-300.000 hab.	23	12,85 %	2.602.759	37,2 %
>300.000 hab.	1	0,56 %	3.416.771	48,8 %
Total	179	100 %	7.001.715	100 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Entre los municipios de menos de 5.000 habitantes hay que destacar que existe un elevado número de municipios de pequeño tamaño, pero que tan sólo representan el 2,3 % de la población de la Comunidad de Madrid, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 8-2. Nº de municipios y población con población inferior a 5.000 habitantes (INE 2024).

Rangos	Nº municipios	Porcentaje de municipios	Población (hab)	Porcentaje población
0-1.000 hab.	44	24,58 %	18.387	0,3 %
1.001--2.500 hab.	26	14,53 %	44.657	0,6 %
2.501-5.000 hab.	27	15,08 %	97.530	1,4 %
Total	97	54,19 %	160.574	2,3 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Los diferentes rangos de población se muestran en la siguiente figura, donde puede observarse que las mayores concentraciones de población se encuentran en la ciudad de Madrid y alrededor de ella y hacia el sur. Por otro lado, las entidades locales con menor población se encuentran en el norte y este de la Comunidad de Madrid.

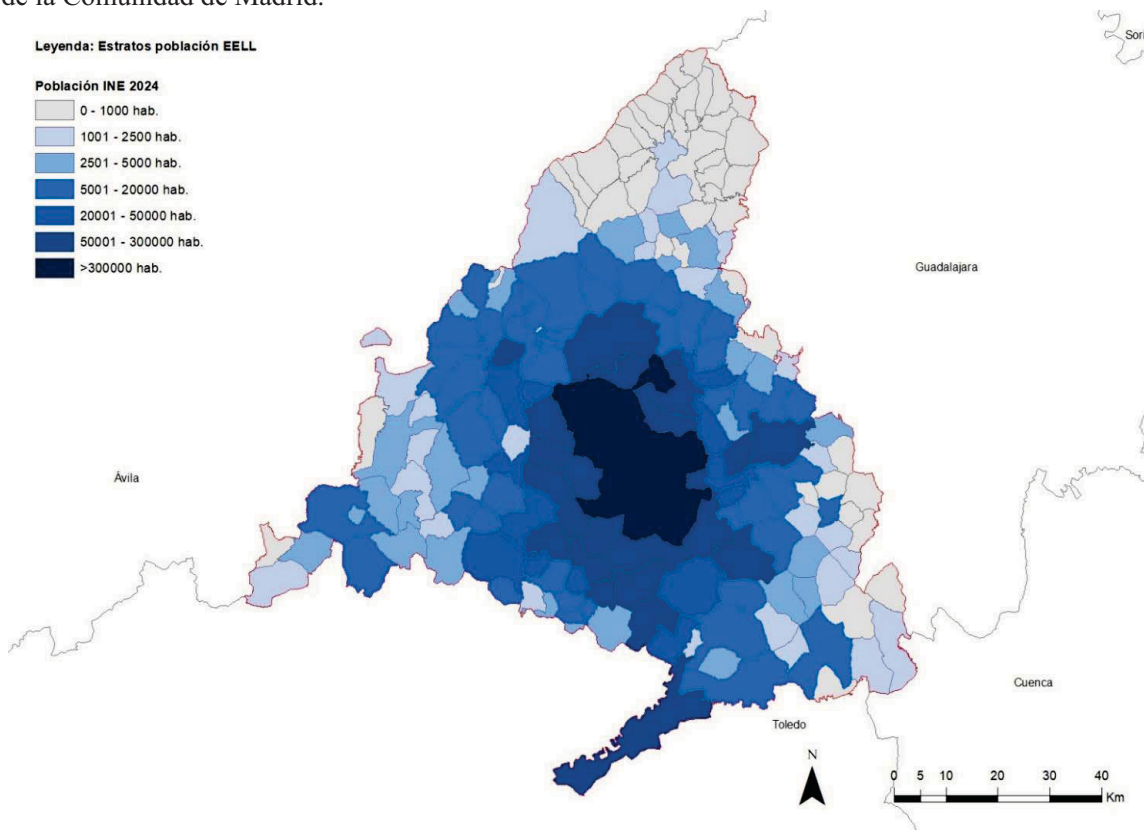


Figura 8-1. Localización geográfica de las entidades locales según rangos de población (INE 2024).

Fuente: Elaboración propia.

La competencia para la recogida, transporte y tratamiento de residuos domésticos es municipal, según lo indicado en los artículos 25, 26 y 36 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de

Régimen Local (en adelante, Ley 7/1995), con las modificaciones introducidas por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local (LRSAL), y en el artículo 12.5 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

La Ley 7/1985, dispone que la Diputación o entidad equivalente asumirá la prestación del servicio de tratamiento de residuos domésticos de los municipios menores de 5.000 habitantes si los municipios no proceden a su prestación; al ser Madrid una Comunidad uniprovincial, correspondería a la Comunidad de Madrid dicha actuación.

Para apoyar a los municipios en el ejercicio de sus competencias en la planificación de la gestión de residuos domésticos, desde el año 2006 (Plan Regional de Residuos Urbanos 2006-2016 y Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales 2017-2024), la Comunidad de Madrid consideró como mejor opción la creación y/o potenciación de las mancomunidades, tanto de tratamiento como de recogida, ayudando financieramente y garantizando apoyo técnico y financiero a las mismas, en mayor medida, en la prestación de servicio a pequeños municipios. Por todo ello, las entidades locales se han organizado, mayoritariamente, en mancomunidades para la prestación de los servicios de recogida y de tratamiento de residuos.

La planificación y ejecución de las actuaciones previstas en esta Estrategia se articularán en el marco del modelo actualmente vigente, a través de las mancomunidades de residuos, como estructuras de referencia para la gestión supramunicipal en la Comunidad de Madrid. En este contexto, se promoverá una mejora continua del modelo de gestión orientada a reforzar su capacidad operativa, técnica y de coordinación intermunicipal, con el objetivo de asegurar una implementación más eficiente, homogénea y alineada con los principios de la economía circular. Cualquier evolución en dicho modelo se abordará, en todo caso, de forma consensuada entre las entidades locales y la Comunidad de Madrid.

No obstante, podrá encomendarse a la consejería competente en materia de urbanismo, la tramitación y aprobación de los instrumentos de planeamiento y/o eventuales títulos habilitantes urbanísticos de las infraestructuras de gestión de residuos que presten servicio a mancomunidades de residuos o a varios municipios, siempre que el órgano promotor justifique la falta de medios adecuados para su tramitación.

En el año 2024, 11 mancomunidades prestan el servicio de recogida a 91 municipios. La población servida asciende a 199.566 habitantes que representa el 2,85 % de la población de la Comunidad de Madrid.

La localización geográfica de las 11 mancomunidades de recogida se muestra en la siguiente figura, donde se aprecia que las mancomunidades se crean entre los municipios de menor población.

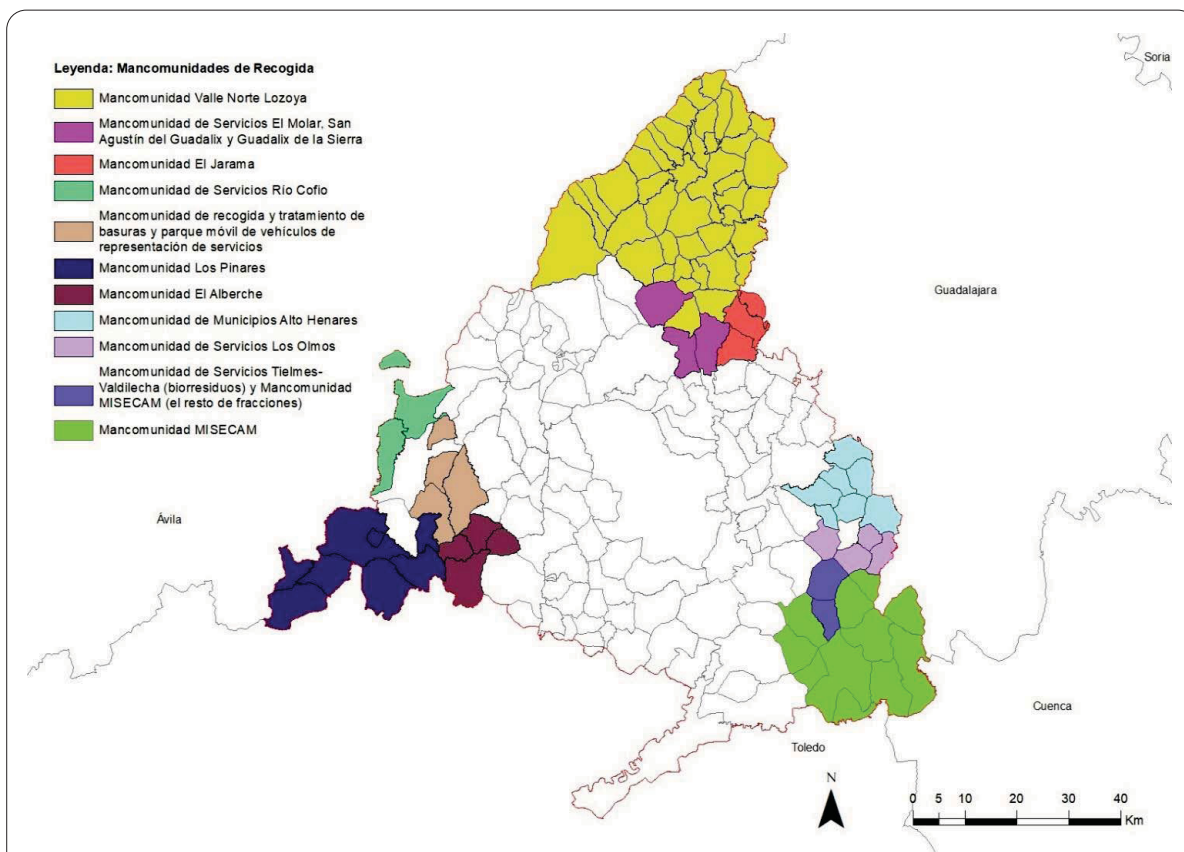


Figura 8-2. Mancomunidades de recogida de la Comunidad de Madrid (2024)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

El detalle de las entidades locales que integran cada mancomunidad de recogida y transporte de residuos se describe en el Anexo 8.1. del presente plan.

Para llevar a cabo el tratamiento de los residuos, 178 municipios están servidos por tres mancomunidades constituidas para llevar a cabo estas actividades. Además, el Ayuntamiento de Madrid cuenta con sus propias instalaciones en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

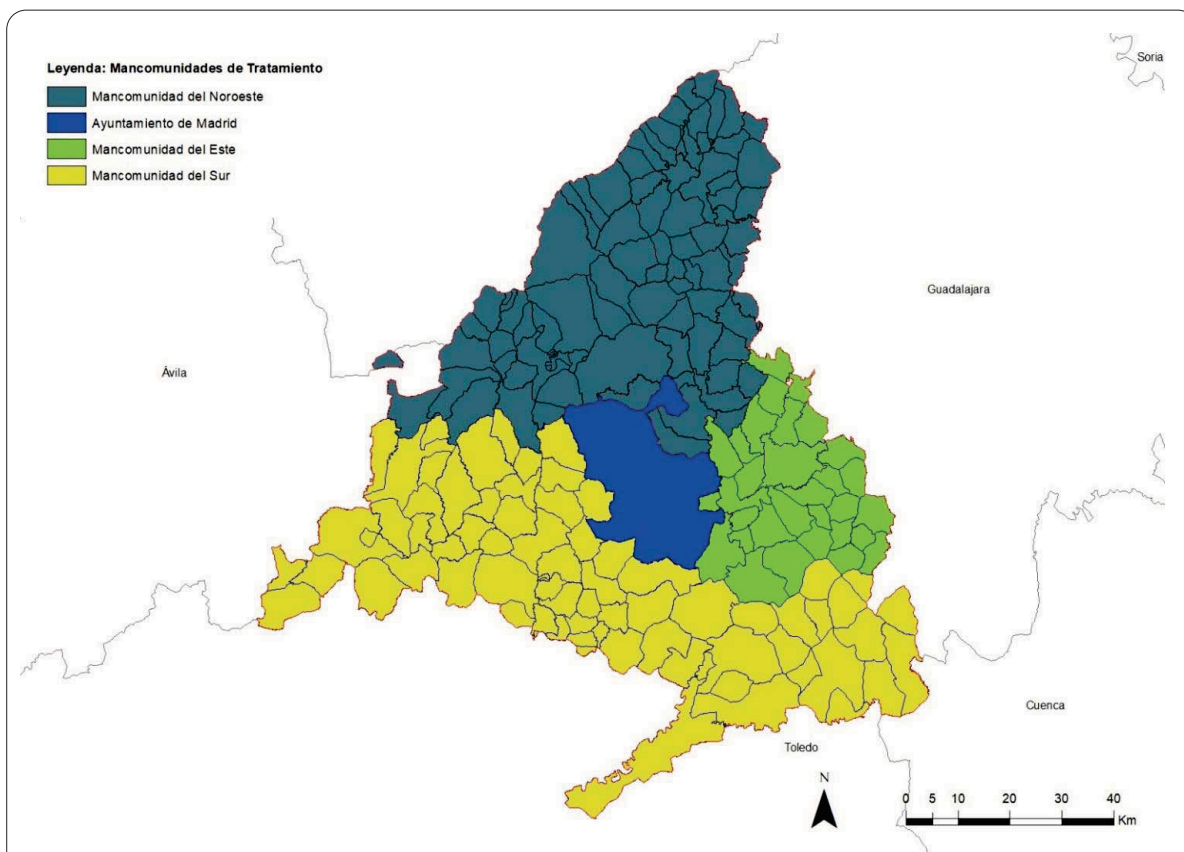
Tabla 8-3. Nº de municipios y población servida por las Mancomunidades de tratamiento y Ayuntamiento de Madrid (INE 2024).

Mancomunidades	Nº municipios servidos	Porcentaje de municipios	Población servida (hab.)	Porcentaje de población servida
Mancomunidad Sur	71	39,66 %	2.056.103	29,37 %
Mancomunidad Este	31	17,32 %	794.388	11,35 %
Mancomunidad Noroeste	76	42,46 %	734.453	10,49 %
Ayuntamiento de Madrid	1	0,56 %	3.416.771	48,80 %
TOTAL	179	100 %	7.001.715	100 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El detalle de las entidades locales que integran cada mancomunidad de tratamiento de residuos se recoge en el Anexo 8.2. de este plan.

La representación geográfica de las entidades locales a las que prestan servicio las diferentes mancomunidades de tratamiento se presenta en la siguiente figura.



*Figura 8-3. Entidades locales a las que presta servicio las mancomunidades de tratamiento.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

8.3.3. Sistemas de recogida

Los sistemas de recogida de las entidades locales se analizan considerando los siguientes aspectos:

- Flujos de residuos con recogida separada
- Tipos de contenerización de los diferentes flujos
- Dotaciones de contenerización de los diferentes flujos
- Puntos limpios

8.3.3.1. Flujos de residuos con recogidas separadas

Se analiza en este apartado el grado de implantación de las recogidas separadas de los siguientes flujos: vidrio, papel-cartón, envases ligeros (plásticos, metales, briks), biorresiduos, textil, aceite usado de cocina, RAEE y pilas y acumuladores.

En la siguiente tabla se indica el número de municipios que tienen implantada la recogida separada de los distintos flujos, teniendo en cuenta las diferentes fuentes de información. Los municipios que contestaron el formulario fueron 93 (95,7 % de la población 2023 de la Comunidad de Madrid). Por ello, cuando los datos proceden de los formularios de recopilación de información de las entidades locales, la cifra que figura debe interpretarse como “al menos” ya que no todas las entidades locales remitieron la información solicitada completa. También hay que tener en cuenta que algunos municipios han comenzado las recogidas separadas con experiencias piloto o que las han iniciado con despliegue de contenerización progresivo.

Tabla 8-4. Nº de Municipios con recogida separada según rango de población y flujo de residuos (2023).

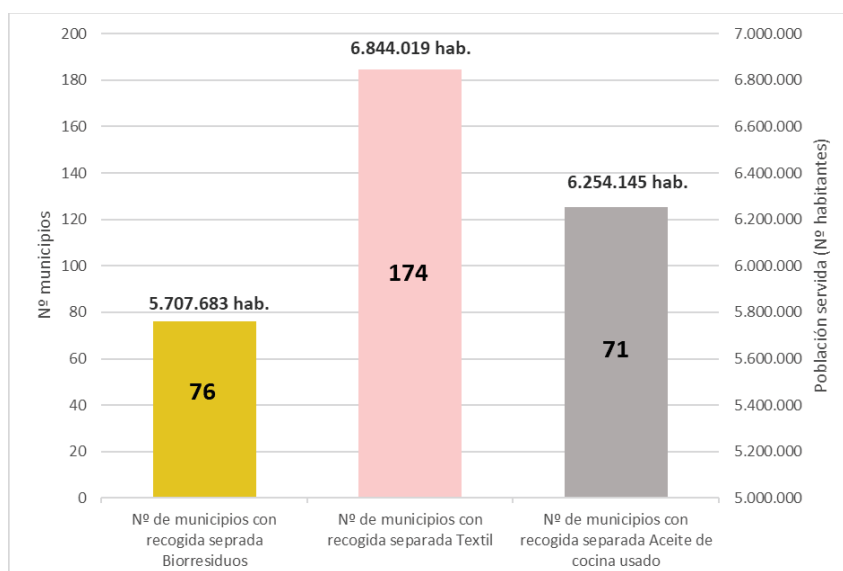
Rango de población	Nº de municipios con la recogida separada implantada (2023)							
	Vidrio (1)	Papel-Cartón (2)	Envases ligeros (3)	Biorresiduos (4)	Textil (7)	Aceite de cocina usado (4)	RAEE (5)	Pilas y acumuladores (5)(6)
0-1.000 hab.	44	44	44	32	43	4	35	44
1.001-2.500 hab.	26	26	26	9	24	7	15	26
2.501-5.000 hab.	28	28	28	5	27	8	19	28
5.001-20.000 hab.	45	45	45	9	44	22	25	45
20.001-50.000 hab.	12	12	12	3	12	8	11	12
50.000-300.000 hab.	23	23	23	17	23	21	23	23
>300.000 hab.	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	179	179	179	76	174	71	129	179
% municipios con implantación	100 %	100 %	100 %	42,46 %	97,21%	39,66%	72,63%	100 %
% población servida	100 %	100 %	100 %	83,20 %	99,77%	91,17%	98,38%	100 %

- (1) Fuente: ECOVIDRIO
- (2) Fuente: ECOEMBES
- (3) Fuente: ECOEMBES
- (4) Fuente: Formularios de recopilación de información de las entidades locales.
- (5) Fuente: SCRAP de RAEE y puntos limpios fijos y móviles.
- (6) Fuente: D.G. de Transición Energética y Economía Circular
- (7) Fuente: D.G. de Transición Energética y Economía Circular.

Fuente: Formularios de entidades locales, SCRAP y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La situación de la implantación, en los municipios que respondieron a las consultas realizadas, de las tres nuevas recogidas separadas obligatorias (biorresiduos, textil y aceites usados de cocina) es la que se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 8-1. Nº de municipios y población servida en las nuevas fracciones de recogida separada obligatoria (biorresiduos, textil y aceite de cocina usado) [2023].



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de los formularios de entidades locales.

A pesar de que el número de municipios en las que están implantadas las tres nuevas recogidas separadas deberá incrementarse, la población a las que se presta el servicio es alta actualmente.

8.3.3.2. Tipos de contenerización de los diferentes flujos

Las contenerizaciones que se han implantado en los municipios, para los distintos flujos, se diferencian por el tipo de contenedor, por el tipo de vehículo de recogida asociado y por la forma de disposición de los contenedores.

Una gran parte de los municipios de los que se ha recabado información, presentan varios sistemas de contenerización para un mismo flujo de residuos, por ejemplo, contenedores en superficie de vía pública y contenedores soterrados. También es habitual la ubicación agrupada de los contenedores de tres de las fracciones: (envases, biorresiduos y mezcla de residuos) y otras dos (vidrio y papel-cartón) juntas en otras ubicaciones.

8.3.3.3. Dotaciones de contenerización de los diferentes flujos

En la dotación de contenedores en un municipio pueden influir factores que afectan a la eficiencia de la recogida separada, como: distancia desde el domicilio al contenedor, facilidad de acceso a los distintos contenedores de las fracciones separadas, desbordamientos de los contenedores, etc.

A continuación, podemos observar la diferencia de dotación que existe entre las principales fracciones de recogida separada. Los datos proceden de los formularios recibidos de los ayuntamientos, aunque no se ha obtenido información completa de todos y de las memorias anuales de los SCRAP, Ecoembes y Ecovidrio.

Tabla 8-5. Dotación de contenedores en recogidas separadas [2023].

Indicadores [2023]	Vidrio	Papel-Cartón	Envases ligeros	Biorresiduos	Textil	Aceite de cocina usado	RAEE	Pilas y acumuladores	Mezcla de residuos
Población servida (1)	6.859.914	6.859.914	6.859.914	5.707.683	6.844.019	6.254.145	6.748.492	6.068.358	6.859.914
Nº Contenedores (2)	23.933	26.014	122.288	118.681	2.708	968	190	9.459	244.576
Dotación hab/cont	287	264	56	48	2.527	6.461	35.518	642	28
Capacidad (litros) (3)	68.359.475	70.610.251	92.115.137	38.595.010	5.274.469	622.600	995.140	242.858	184.230.274
Volumen medio (L)	2.856	2.647	1.989	768	2.089	643	No aplica	26	650
Dotación (L/hab)	10,0	10,3	13,4	6,76	0,77	0,10	0,15	0,04	26,86

(1) Los datos de población toman como referencia la población de 2023 publicada a 1 de enero 2024

(2) Fuente: los datos del nº de contenedores para residuos de envases de vidrio son aportados por Ecovidrio y para envases de papel-cartón y envases ligeros la fuente es Ecoembes

(3) Fuente: el dato de volumen de contenerización total para los residuos de la fracción papel y cartón y envases ligeros es aportado por Ecoembes. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.3.4. Puntos Limpios

La red de puntos limpios de la Comunidad de Madrid está constituida, actualmente, por 130 Puntos Limpios Fijos (en adelante, PLF) y 58 Puntos Limpios Móviles (en adelante, PLM) Los puntos limpios fijos están ubicados en 105 municipios, 33 de ellos disponen también de puntos limpios móviles y 3 municipios cuentan únicamente con puntos limpios móviles. En la Comunidad de Madrid, 6.893.778 habitantes disponen de servicio de punto limpio fijo y/o móvil, lo que supone el 98,46% de su población.

En 2024, la disponibilidad de los puntos limpios, según rangos de población (INE 2024) era la siguiente:

Tabla 8-6. Nº de puntos limpios fijos y móviles según rangos de población [2024].

Rango	Nº PLF	Nº Municipios con 1 o varios PLF	Población servida con PLF (Nº hab.)	Nº PLM	Nº Municipios con 1 o varios PLM	Población servida con PLM (Nº Hab.)	Nº Municipios con PLF y/o PLM	Población servida con PLF y/o PLM (Nº hab.)
0-1.000 hab.	3	3	2.353	0	0	0	3	2.353
1.001--2.500 hab.	9	9	15.655	1	1	2.277	9	15.655
2.501-5.000 hab.	16	16	60.983	0	0	0	16	60.983
5.001-20.000 hab.	42	42	422.253	7	7	61.449	43	431.803
20.001-50.000hab.	13	11	304.400	6	6	162.872	13	363.454
50.000-300.000 hab.	31	23	2.602.759	28	21	2.445.897	23	2.602.759
>300.000 hab.	16	1	3.416.771	16	1	3.416.771	1	3.416.771
TOTAL	130	105	6.825.174	58	36	6.089.266	108	6.893.778
Porcentaje	100%	58,66%	97,48%	100%	20,11%	86,97%	60,34%	98,46%

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el año 2024, de los 135 municipios con más de 1.000 habitantes, 102 tenían PL y 11 más están en construcción.

Los 28 municipios con más de 30.000 habitantes en 2024 contaban con 87 puntos limpios (50 PLF y 45 PLM).

El detalle de las entidades locales que tienen puntos limpios fijos y/o móviles se describe en al Anexo 8.3. del presente plan.

La ley 1/2024, de 17 de abril, establece que todos los municipios de la Comunidad de Madrid deberán disponer del número mínimo de puntos limpios fijos o móviles que se establezca reglamentariamente, para la recogida separada no domiciliar de al menos, los residuos domésticos.

La ubicación de los puntos limpios fijos y los que se encuentran en fase de construcción, se muestra en la figura siguiente:

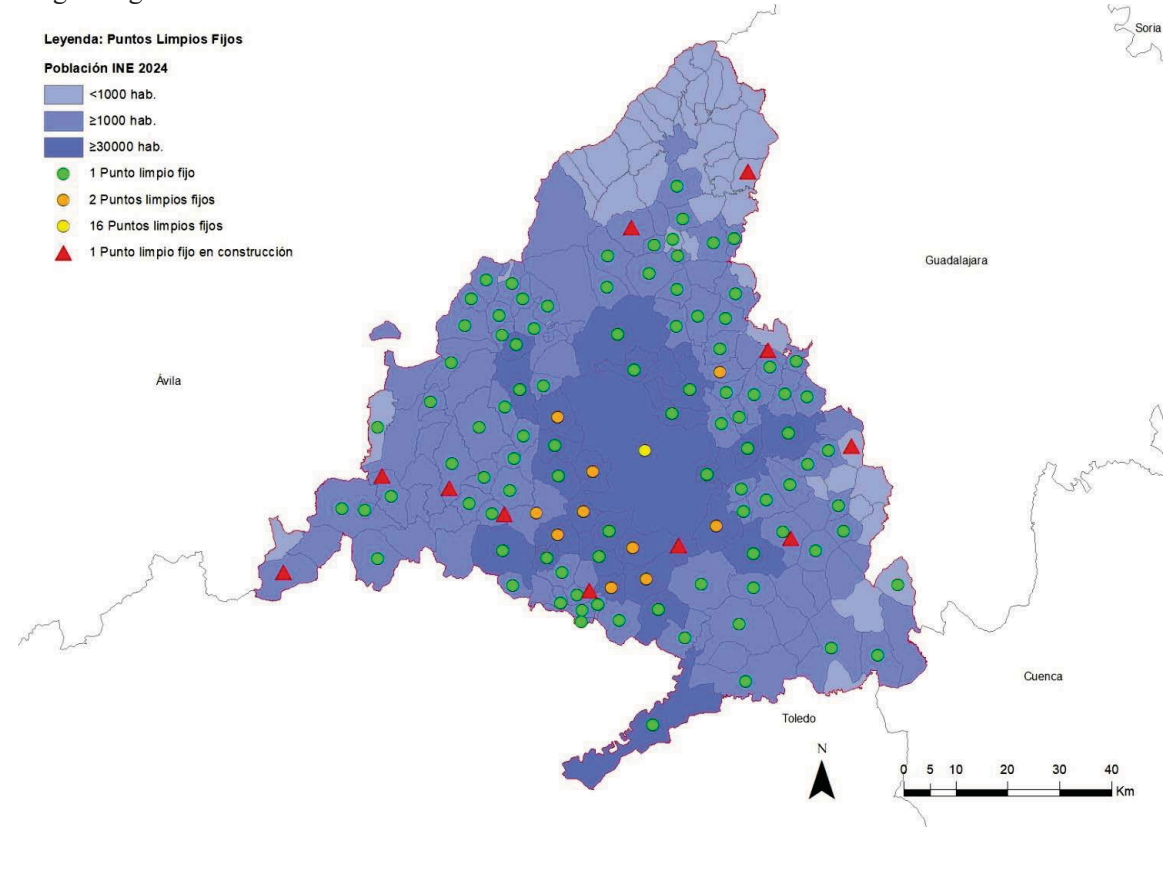


Figura 8-4. Localización de los puntos limpios fijos y en construcción en la Comunidad de Madrid (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.4. Estaciones de transferencia

El número de ayuntamientos que utilizan estaciones de transferencia, para optimizar el transporte de los residuos generados de las distintas fracciones, es de 126. Estas instalaciones son gestionadas por 2 de las mancomunidades de tratamiento. Los 53 municipios restantes dirigen directamente sus flujos de residuos a las plantas de tratamiento.

De las 9 estaciones de transferencia existentes en 2017, en la Comunidad de Madrid, la de Alcalá de Henares dejó de estar operativa en 2021, una vez que se puso en marcha el nuevo complejo de tratamiento de la Mancomunidad del Este.

En la siguiente tabla, se detallan las estaciones de transferencia existentes, las mancomunidades de tratamiento que las gestionan, el número de municipios a los que prestan servicio y la población servida por cada una de ellas.

Tabla 8-7. Estaciones de transferencia y número de municipios a los que se presta servicio (2024).

Mancomunidades	Estaciones de transferencia	Año de puesta en marcha	Nº municipios que utilizan la ET (2024)	Población servida (hab. INE 2024)
Mancomunidad Sur	ET Colmenar de Oreja	2002	18	118.673
	ET Las Rozas	1984	10	408.135
	ET Leganés	1996	7	854.535
	ET Colmenar del Arroyo	1995	19	65.272
Subtotal Mancomunidad Sur			54	1.446.615
Mancomunidad Noroeste	ET San Sebastián de los Reyes	2011	9	267.393
	ET Collado Villalba	1992	16	260.330
	ET El Molar	1991	8	34.873
	ET Lozoyuela	1992	37	22.004
Subtotal Mancomunidad Noroeste			70	584.600
TOTAL			124	2.031.215

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El detalle de las entidades locales que descargan en cada estación de transferencia de residuos se describe en el Anexo 8.4. del presente plan.

El Ayuntamiento de Madrid, cuenta también, con un almacenamiento temporal para el vidrio recogido de forma separada en la ciudad de Madrid, es decir, actúa de punto de transferencia entre la recogida y el destino final de reciclado.

La ubicación de las estaciones de transferencia y las entidades locales a las que prestan servicio, se muestra en la figura siguiente:

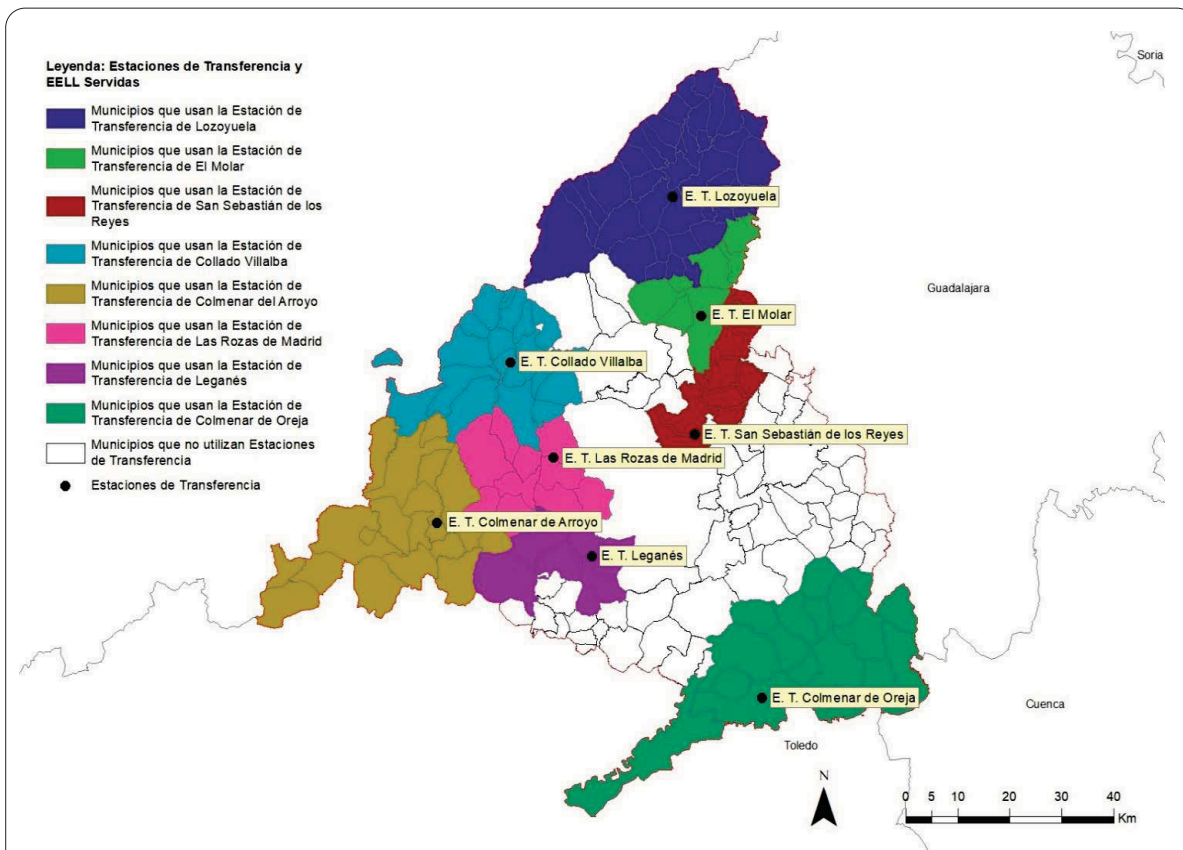


Figura 8-5. Ubicación de las estaciones de transferencia y municipios que utilizan su servicio (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La gestión de las estaciones de transferencia es realizada por las mancomunidades de transferencia. Tal como se muestra en la figura siguiente:

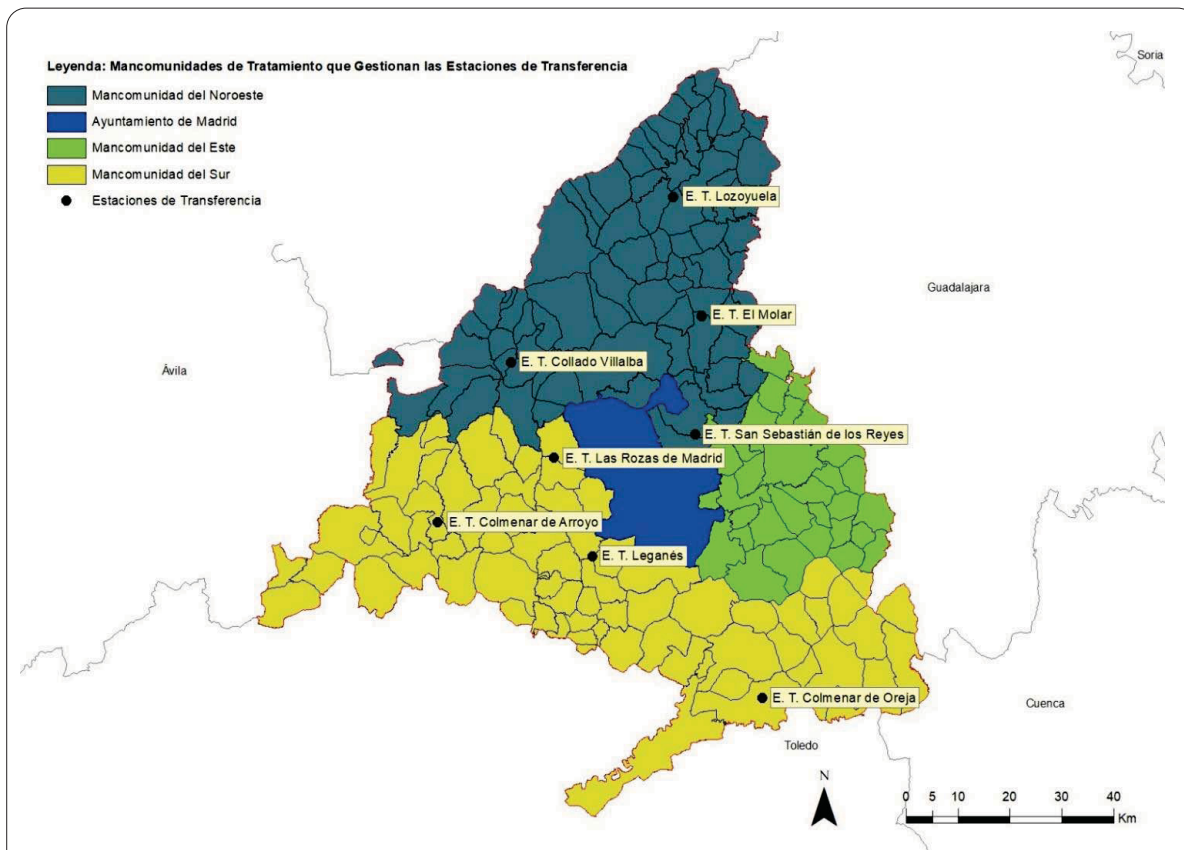


Figura 8-6. Mancomunidades de tratamiento que gestionan las estaciones de transferencia.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la siguiente tabla se muestran la cantidad de residuos de envases y de fracción resto transferidos por cada estación de transferencia en el año 2023.

Tabla 8-8. Cantidades gestionadas por las Estaciones de transferencia de la Comunidad de Madrid (2023).

Estación de transferencia	Mancomunidad de tratamiento	Envases transferidos 2023 (t)	Fracción resto transferida 2023 (t)	Total transferido (t)
Colmenar de Oreja	Sur	3.090	34.791	37.881
Las Rozas de Madrid	Sur	12.677	98.395	111.072
Leganés	Sur	8.991	218.594	227.585
Colmenar del Arroyo	Sur	2.212	29.136	31.348
San Sebastián de los Reyes	Noroeste	6.399	80.076	86.474
Collado Villalba	Noroeste	7.453	95.779	103.231
El Molar	Noroeste	1.313	10.659	11.972
Lozoyuela	Noroeste	555	7.491	8.046
TOTAL	Sur+Noroeste	42.690	574.921	617.610

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.5. Instalaciones de tratamiento de residuos municipales

Las instalaciones para el tratamiento de residuos municipales existentes actualmente y sus capacidades se muestran en la siguiente tabla. Se han diferenciado las instalaciones, en función de los procesos que se aplican a los diferentes tipos de residuos:

- Instalaciones de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases
- Selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto)
- Bioestabilización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto)

- Compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parque y jardines
- Biometanización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) y de biorresiduos
- Producción de biometano a partir de biogás de biometanización
- Valorización energética a partir de biogás de desgasificación de vertedero y biogás de biometanización
- Valorización energética de los rechazos de procesos
- Depósitos controlados de residuos no peligrosos

La Comunidad de Madrid cuenta con las siguientes infraestructuras de tratamiento:

Tabla 8-9. Plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases					230.500 (2024)
1998	Planta de clasificación de envases de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	30.000
1999	Planta de clasificación de envases de Fuenlabrada	R12	Fuenlabrada	Ayuntamiento de Fuenlabrada	24.000
1999	Planta de clasificación de envases de Colmenar Viejo	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad de municipios del Noroeste	25.000
2000	Planta de clasificación de envases Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12, R0307	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	90.000
2000	Planta de clasificación de envases de Nueva Rendija (Clausurada)	R12	San Fernando de Henares	Mancomunidad del este	
2007	Planta clasificación envases La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	36.500
2021	Planta de clasificación de envases de Loeches [Complejo medioambiental La Campiña]	R12	Loeches	Mancomunidad Este	25.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-10. Plantas de clasificación de residuos procedentes de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto)					1.501.500 (2024)
1993	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Lomas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	438.000 (1.200 t/día)
2000	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	482.000
2004	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	140.000
2007	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	219.000
2021	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	R12	Loeches	Mancomunidad del Este	222.500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-11. Plantas de bioestabilización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de bioestabilización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto)					528.000 (2024)
2000	Planta de bioestabilización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R03	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	218.000
2004	Planta de bioestabilización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Pinto	R03	Pinto	Mancomunidad del Sur	47.000
2007	Planta de bioestabilización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R03	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	131.000
2021	Planta de bioestabilización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	R03	Loeches	Mancomunidad del Este	132.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-12. Plantas de compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parques y jardines

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parque y jardines					215.500 (2024)
1999	Planta de compostaje de biorresiduos procedentes de la recogida separada de Fuenlabrada	R0301	Fuenlabrada	Ayuntamiento de Fuenlabrada	20.000
1997	Planta de compostaje de la fracción vegetal de los residuos de poda y fracción vegetal de parques y jardines procedentes de recogidas separadas Migas Calientes	R0301	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	10.000
2001	Planta de compostaje de la fracción vegetal de los residuos de poda y fracción vegetal de parques y jardines procedentes de recogidas separadas Villanueva de la Cañada	R0301	Villanueva de la Cañada	Mancomunidad del Sur	30.000
2021	Planta de compostaje de biorresiduos procedentes de la recogida separada de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	R0301	Loeches	Mancomunidad del Este	45.000
2021	Planta de compostaje de la fracción vegetal de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	R0301	Loeches	Mancomunidad del Este	8.000
2025	Planta de compostaje de biorresiduos procedentes de la recogida separada Los Cantiles [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R0301	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	102.500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-13. Plantas de biometanización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de biometanización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto)					442.000 (2024)
2004	Planta de biometanización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Pinto	R0302	Pinto	Mancomunidad del Sur	73.000
2007	Planta de biometanización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R0302	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	151.000
2008	Planta de biometanización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R0302	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	218.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 8-14. Plantas de producción de biometano ("upgrading" y depuración de biogás).

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (m ³ /hora)
Plantas de producción de biometano a partir de biogás de biometanización (upgrading y depuración de biogás)					4.000 m³/hora
2012	Planta de producción de biometano del Parque Tecnológico de Valdemingómez	R11	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	4.000 m ³ /hora

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 8-15. Plantas de valorización energética a partir de biogás de vertedero y biometanización.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (m ³ /hora)
Plantas de valorización energética a partir de biogás de desgasificación de vertedero y biogás de biometanización					
2012	Planta de valorización energética de biogás de vertedero La Galiana [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R11	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	10.000 m ³ /hora
2016	Planta de valorización energética de biogás de vertedero de Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R11	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-16. Plantas de incineración.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad (t/año)
Planta de incineración de rechazos de tratamiento					
1999	Planta de incineración con aprovechamiento energético Las Lomas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R01	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	365.000 (900-1000 t/día según PCI)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 8-17. Vertederos de residuos no peligrosos.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad remanente (m ³)
Vertederos de residuos no peligrosos					6.589.307
1978	Vertedero de residuos no peligrosos. Antiguo vertedero del Ayuntamiento de Madrid [Parque Tecnológico de Valdemingómez]. (Mantenimiento post-clausura)	D05	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	-
1984	Vertedero de residuos no peligrosos de Alcalá de Henares . Mantenimiento post-clausura	D05	Alcalá de Henares	Mancomunidad del Este	-
1985	Vertedero de residuos no peligrosos de Colmenar Viejo	D05	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	1.924.262
1986	Vertedero de residuos no peligrosos de Pinto	D05	Pinto	Mancomunidad del Sur	557.930
2000	Vertedero de residuos no peligrosos de Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	D05	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	2.878,57
2021	Vertedero de residuos no peligrosos de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	D05	Loeches	Mancomunidad del Este	2.007.625

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 8-18. Instalaciones de tratamiento de residuos voluminosos.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad remanente (t/año)
Plantas de tratamiento de voluminosos					72.400 (2024)
2002	Planta de voluminosos Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento Madrid	Foso 2500 m3 Trituración 30-60 t/hora
2021	Planta de tratamiento de residuos voluminosos de Loeches [Complejo medioambiental de reciclaje La Campiña]	R12	Loeches	Mancomunidad del Este	10.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Tabla 8-19. Instalaciones de tratamiento de restos de animales de compañía muertos.

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad remanente (t/año)
Plantas de tratamiento de restos de animales de compañía muertos					860 t/año (actual)
2002	Horno de incineración de restos animales domésticos muertos de Las Dehesas	D1001	Madrid	Ayuntamiento Madrid	500 kg/hora ≈860 t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

La ubicación de las instalaciones públicas de tratamiento de residuos domésticos, en cada una de las mancomunidades de tratamiento y en el Ayuntamiento de Madrid, se muestra en la siguiente figura:

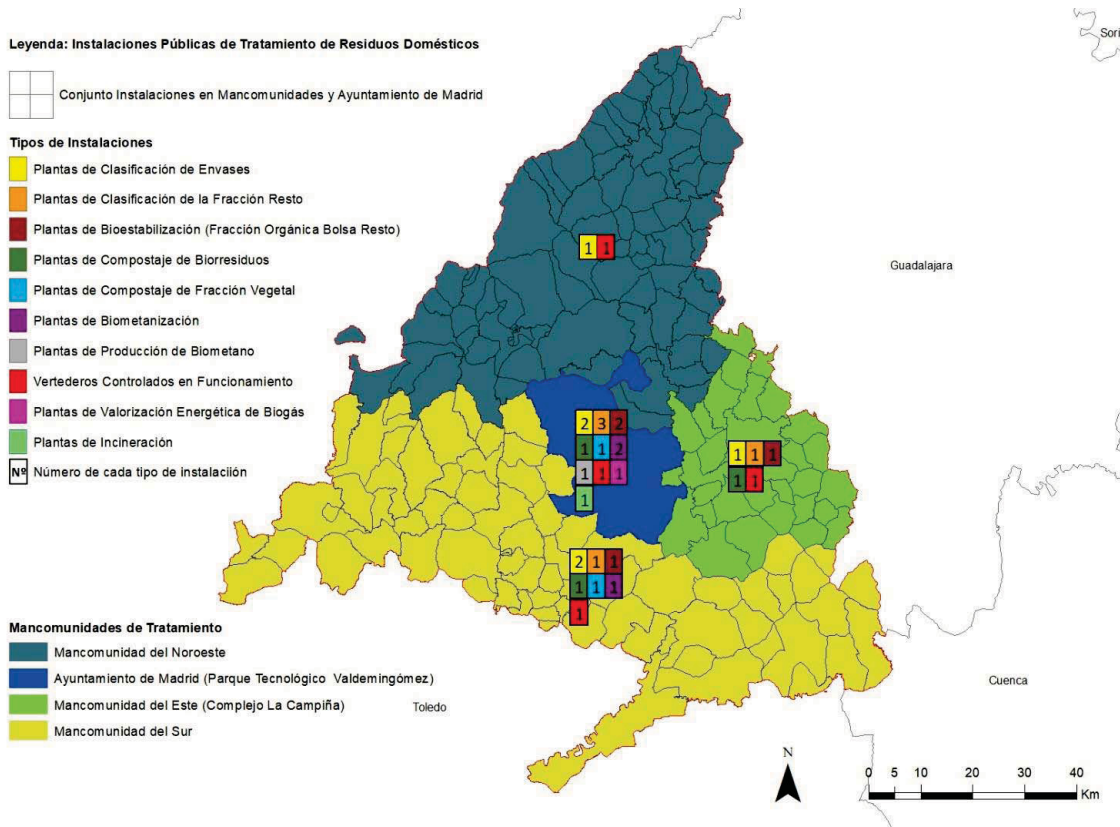


Figura 8-7. Ubicación y nº de instalaciones de tratamiento de residuos municipales (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la figura siguiente se recoge la ubicación y situación de los vertederos públicos de residuos no peligrosos, indicando aquellos que se encuentran clausurados desde 2001.

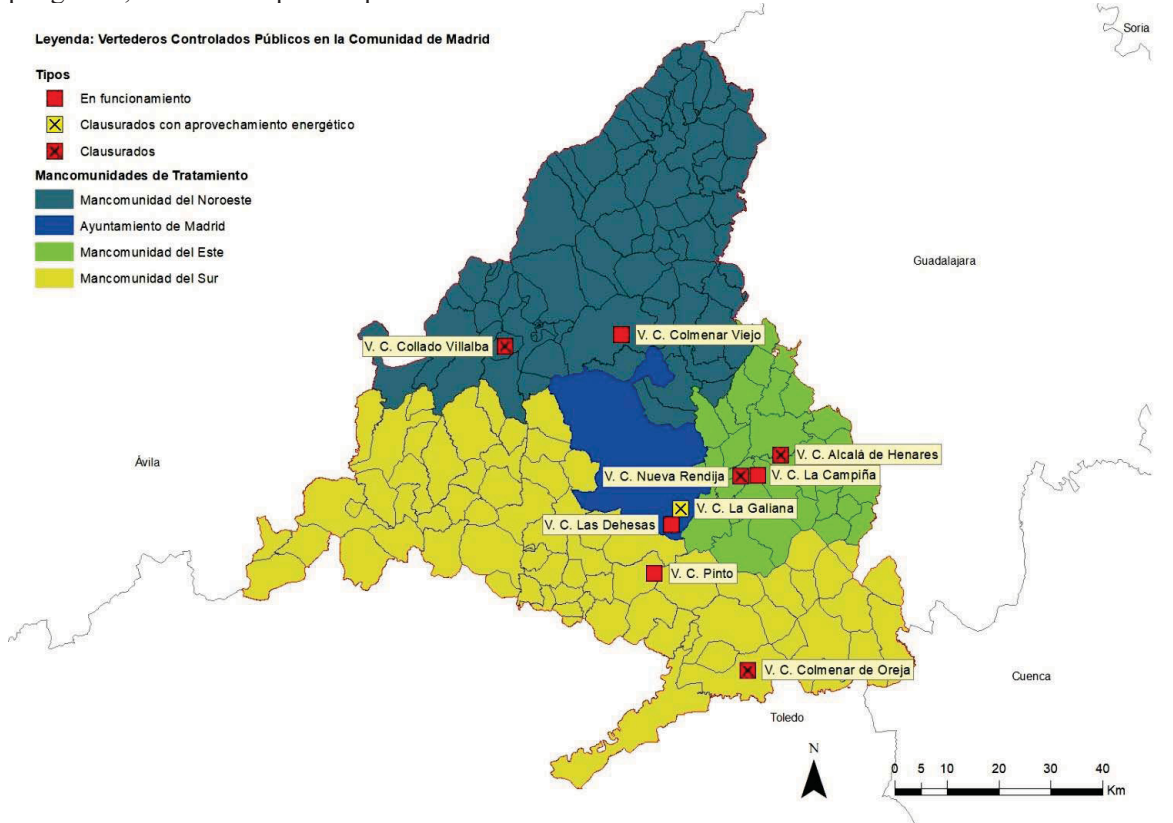


Figura 8-8. Ubicación y situación de los vertederos de residuos no peligrosos públicos (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.6. Composición de los residuos municipales

Durante los años 2023 y 2024 se ha llevado a cabo una campaña de caracterización para determinar la generación y composición de los residuos municipales, gestionados por el canal público, en la Comunidad de Madrid. Esta campaña utiliza una metodología similar, incluyendo mejoras, a la empleada en la campaña de caracterización del 2016, realizada para la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos 2017-2024.

La realización de este tipo de trabajos es esencial por varias razones:

- Planificación efectiva: entender la composición de los residuos permite planificar estrategias específicas para el manejo de los diferentes tipos existentes.
- Enfoque de las políticas de prevención: conociendo qué tipos de residuos se generan en mayor cantidad, es posible diseñar estrategias para reducir la generación en origen.
- Promover estrategias para un reciclaje eficiente: la composición de los residuos afecta directamente a la eficiencia de los procesos de clasificación y reciclado.
- Proporcionar un tratamiento adecuado: conociendo la composición, se puede seleccionar el método de tratamiento más adecuado y definir las infraestructuras necesarias en cada paso.
- Cumplimiento legal: las regulaciones ambientales y normativas pueden variar según el tipo de residuo. Conocer la composición es esencial para asegurar el cumplimiento de la legislación y regulaciones aplicables.
- Educación y concienciación: la información sobre la composición de los residuos puede utilizarse para educar a la población sobre prácticas de disposición más sostenibles,

analizando los errores producidos en las aportaciones que los ciudadanos realizan en los diferentes flujos de recogida separada y en la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

8.3.6.1. Tamaño muestral

De las 829 muestras realizadas de los flujos caracterizados, exceptuando flujo de recogida separada de envases ligeros, se han considerado para el trabajo 827, un 99,76 %. Del flujo de recogida separada de envases ligeros se han tenido en cuenta 220. Además, se han caracterizado 40 muestras de rechazo de los tratamientos mecánico-biológicos con destino al vertedero. En total las muestras que se han considerado en este estudio son 1.087 caracterizaciones.

8.3.6.2. Determinación de la humedad y suciedad en los residuos.

Muchos flujos de residuos que, o bien se recogen con otros que les aportan humedad, como es el caso del papel cartón que absorbe humedad de la materia orgánica procedente de los restos de comida presentes en los residuos. Para evaluar los resultados es necesario identificar ambos pesos: el neto y el bruto (sucio y húmedo), dado que las instalaciones de tratamiento de residuos deben conocer qué cantidad de materiales recibirán en las mismas, y las administraciones y SCRAP deben evaluar el cumplimiento de los objetivos legales y de financiación.

8.3.6.3. Resultados de la campaña de caracterizaciones de residuos municipales (2023-2024)

Al comparar los resultados de las caracterizaciones de la campaña 2023-2024 y la campaña 2016, se puede apreciar que la ratio de generación por habitante y año ha descendido de 391,5 kg/hab/año a 387,3 kg/hab/año.

Se han caracterizado 49 tipos de residuos. En la tabla que se muestra a continuación, se recogen los resultados globales de los flujos, destacando aquellos flujos de residuos cuya generación ha disminuido, tales como el papel y cartón, los envases metálicos y plásticos, los textiles y los residuos de poda. El resto de los residuos se han generado en cantidades ligeramente superiores a las estimadas en la campaña de caracterizaciones 2016.

Otro aspecto importante, es la cantidad de impropios en las diferentes recogidas separadas, muchos de ellos reciclables lo que indica que hay un amplio margen de mejora en la calidad de las recogidas separadas.

Tabla 8-20. Comparación de los resultados de generación y composición de los residuos municipales con gestión pública de las campañas 2016 vs 2023.

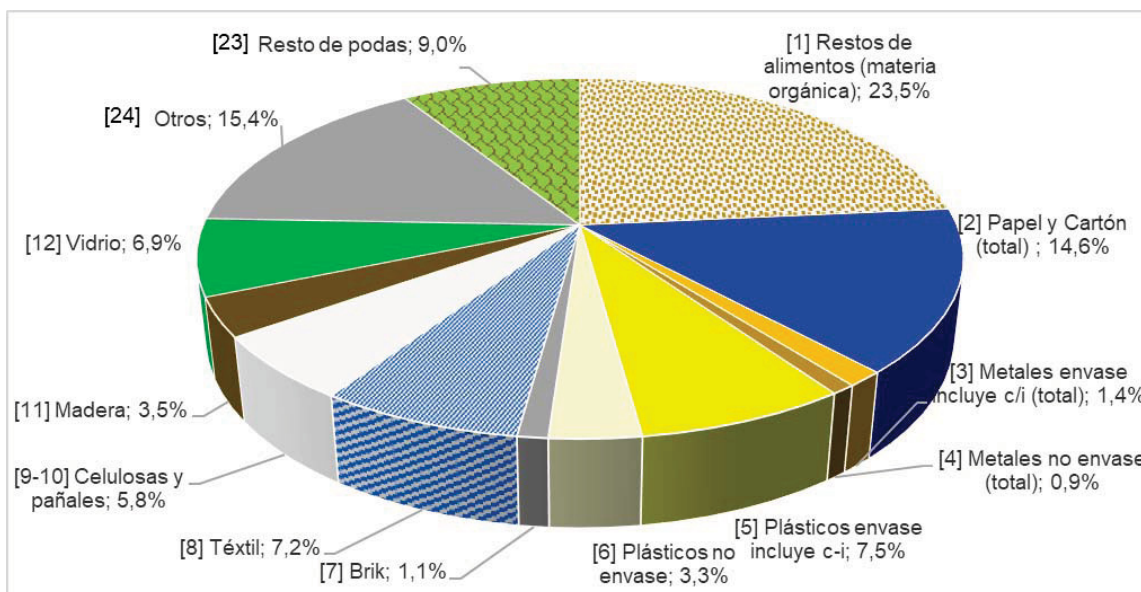
Generación y Composición de residuos municipales con gestión pública										
Flujo residuos	2016 Composición n bruta [%]	2016 Generación n bruta [kg/hab y año]	2016 Composición n neta [%]	2016 Generación n neta [kg/hab y año]	2023 Composición n bruta [%]	2023 Generación n bruta [kg/hab y año]	2023 Composición n neta [%]	2023 Generación n neta [kg/hab y año]	Composición n bruta 2016 vs 2023	Evolución de la generación n bruta 2016 vs 2023
[1] Restos de alimentos (materia orgánica)	18,80%	73,7	27,10%	106,30	23,50%	91,06	28,9%	111,8		
[2] Papel y Cartón (total)	14,90%	58,2	13,30%	52,00	14,60%	56,37	13,10%	50,8	↓	↓
[3] Metales envase incluye e-i (total)	1,40%	5,4	1,10%	4,50	1,40%	5,27	1,20%	4,5		↓
[4] Metales no envase (total)	0,50%	1,9	0,50%	1,90	0,90%	3,42	0,90%	3,4		
[5] Plásticos envase incluye e-i	8,40%	32,8	6,00%	23,70	7,50%	29,14	5,90%	23,0	↓	↓
[6] Plásticos no envase	3,90%	15,3	2,70%	10,50	3,30%	12,61	2,30%	8,8	↓	↓
[7] Brik	1,00%	4	0,80%	3,10	1,10%	4,21	0,80%	3,2		
[8] Textil	7,80%	30,6	6,50%	25,30	7,20%	28,03	7,20%	28,0	↓	↓
[9 y 10] Celulosas y pañales	5,70%	22,3	4,30%	16,90	5,80%	22,45	5,20%	20,0		

[11] Madera	3,50%	13,7	3,50%	13,70	3,50%	13,48	3,50%	13,5	↓
[12] Vidrio	5,80%	22,6	5,80%	22,60	6,90%	26,7	6,90%	26,7	
[23] Otros	14,80%	57,8	14,80%	57,80	15,40%	59,56	15,10%	58,6	
[24] Resto de podas	13,60%	53,3	13,60%	53,30	9,00%	34,97	9,00%	35,0	↓ ↓
Total	100,00%	391,5	100,00%	391,5	100,00%	387,3	100,00%	387,3	↓

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

La representación de la composición de los residuos municipales de gestión pública en 2023 se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfico 8-2. Composición bruta de los residuos municipales con gestión pública (2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.7. Generación de residuos municipales con gestión pública

En la Comunidad de Madrid, la generación de residuos municipales, a través de los canales públicos, se describe considerando las siguientes recogidas:

- Las diferentes recogidas separadas en la vía pública (papel y cartón, vidrio, envases, biorresiduos, textiles, aceites usados de cocina)
- La recogida separada de (RAEE. voluminosos y residuos peligrosos originados en el hogar...) en puntos limpios fijos y móviles
- Otras recogidas separadas, tales como pilas y baterías, residuos biodegradables y no biodegradables de parques y jardines, medicamentos y cadáveres de animales domésticos
- La recogida de la mezcla de residuos (fracción resto)
- Los residuos recogidos en la limpieza viaria
- Otras recogidas, tales como los residuos de mercados

En la siguiente tabla se recoge la evolución de las cantidades de los flujos de residuos recogidos de forma separada y aquellos sin recogida separada gestionados a través de los canales municipales. Los residuos de construcción y demolición de obras menores recogidos en los puntos limpios se han tenido en cuenta en el plan de residuos de residuos de construcción y demolición.

Tabla 8-21. Evolución de la generación de residuos gestionados por los canales municipales 2016-2023 (t).

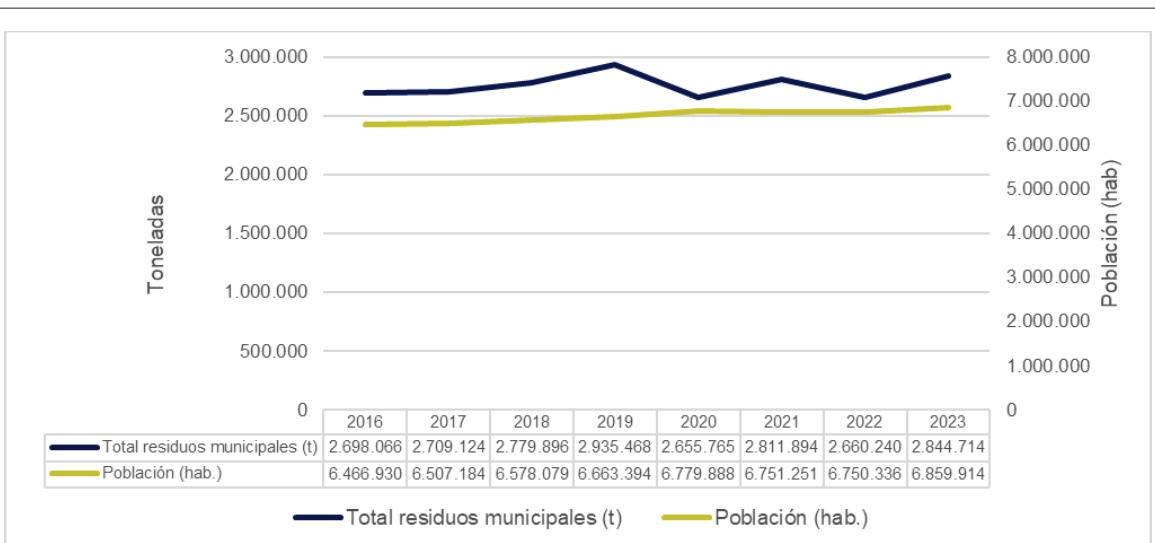
Generación de residuos domésticos recogidos mediante canales municipales (t) sin RCD de puntos limpios								
Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos municipales con recogida separada (t)								
Papel/Cartón doméstico y comercial	88.078	99.641	121.390	139.642	143.708	145.102	150.145	162.065
Vidrio	81.820	89.184	104.923	114.543	115.804	122.021	125.682	119.564
Envases mezclados	131.620	142.190	161.480	172.922	188.446	190.554	198.386	218.892
Biorresiduos (incluido canal HORECA)	0	7.932	32.510	116.375	182.603	205.170	218.383	264.886
Residuos biodegradables de parques y jardines	64.238	52.853	58.042	46.414	32.147	60.537	66.299	62.682
Textil	2.348	9.231	8.568	5.883	4.550	4.425	7.217	11.861
Aceites y grasa comestibles	447	432	291	295	494	703	546	587
Voluminosos	143.546	126.273	125.309	132.299	138.659	140.377	140.054	158.901
Pilas y baterías	943	772	758	1.070	1.143	1.250	1.285	877
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	30.958	28.548	40.588	114.037	45.535	55.561	54.748	57.993
Otros Residuos recogidos en Puntos Limpios	23.870	51.152	35.973	29.690	34.891	42.632	36.862	114.258
Medicamentos	-	7	-	11	30	35	40	43
Cadáveres de animales domésticos	358	220	400	369	180	256	99	110
Total residuos municipales con recogida separada (t)	568.225	608.438	690.232	873.550	888.190	968.622	999.745	1.172.718
Residuos municipales sin recogida separada (t)								
Mezcla de residuos	1.926.207	1.967.234	1.937.549	1.899.445	1.623.259	1.716.682	1.561.292	1.585.455
Residuos de limpieza viaria	104.159	104.890	117.013	113.166	101.336	88.365	51.847	36.205
Residuos domésticos no especificados	99.475	28.562	35.102	49.307	42.980	38.225	47.356	50.336
Total residuos municipales sin recogida separada (t)	2.129.841	2.100.686	2.089.664	2.061.918	1.767.575	1.843.272	1.660.495	1.671.996
Total residuos municipales recogidos por el canal público (t)	2.698.066	2.709.124	2.779.896	2.935.468	2.655.765	2.811.894	2.660.240	2.844.714
Población (hab.)	6.466.930	6.507.184	6.578.079	6.663.394	6.779.888	6.751.251	6.750.336	6.859.914
Ratio generación (kg/hab/día)	1,14	1,14	1,16	1,21	1,07	1,14	1,08	1,14

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La ratio de generación diaria se ha mantenido, prácticamente, constante durante el periodo mencionado, siendo 1,14 kg/hab/día en 2023.

En el gráfico siguiente se puede apreciar la evolución de la población y la generación anual de los residuos municipales gestionados mediante los canales municipales. Se observa que la generación de los residuos municipales, a lo largo del periodo 2016-2023 ha ido evolucionando con un incremento del 5,16 %, a pesar de que en dicho periodo la población de la Comunidad de Madrid ha tenido un incremento del 5,73 %.

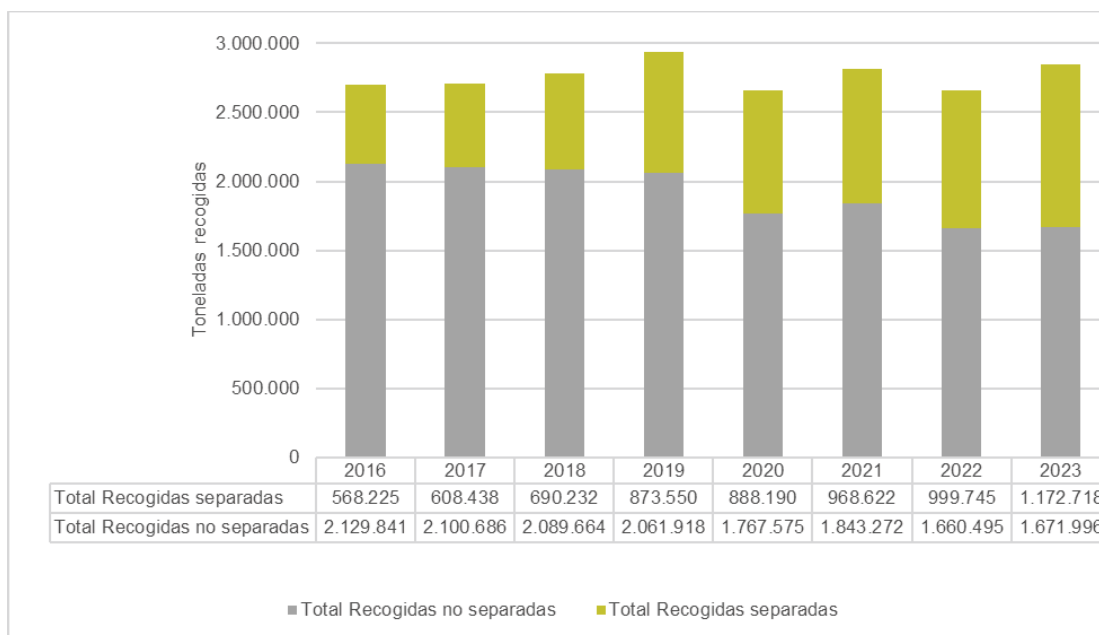
Gráfico 8-3. Evolución de la generación de los residuos municipales y de la población de la Comunidad de Madrid.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Durante el periodo 2016-2023 la cantidad total de las fracciones recogidas de forma separada ha aumentado el **106,38 %**, mientras que la cantidad total de residuos domésticos no recogidos de forma separada, se ha reducido **21,5%**, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 8-4. Cantidad de residuos municipales recogidos de forma separada vs no recogidos de forma separada (t).

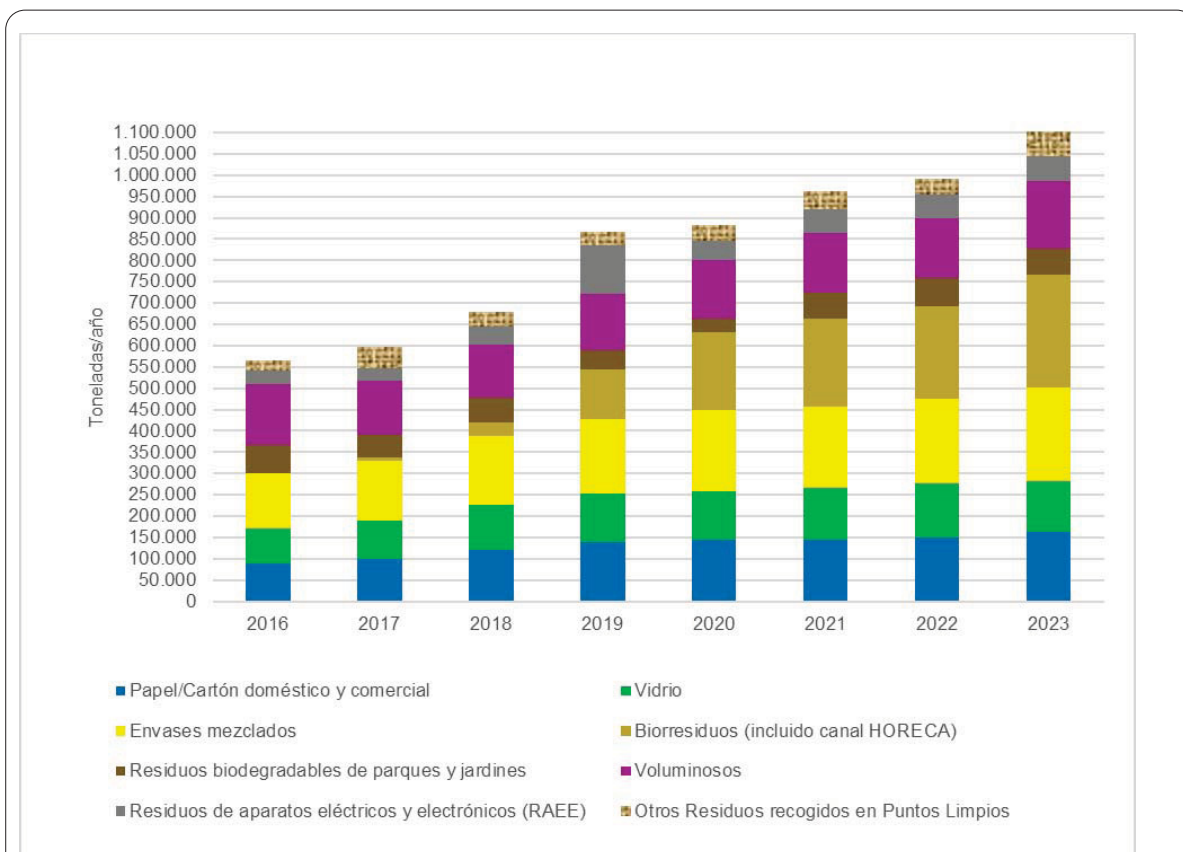


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.7.1. Cantidades recogidas de las fracciones con recogida separada y gestión pública

A continuación, se detalla la evolución temporal de las cantidades de residuos de los flujos de las recogidas separadas mediante contenerización en vía pública y puntos limpios municipales. El incremento ha sido de 106,38%.

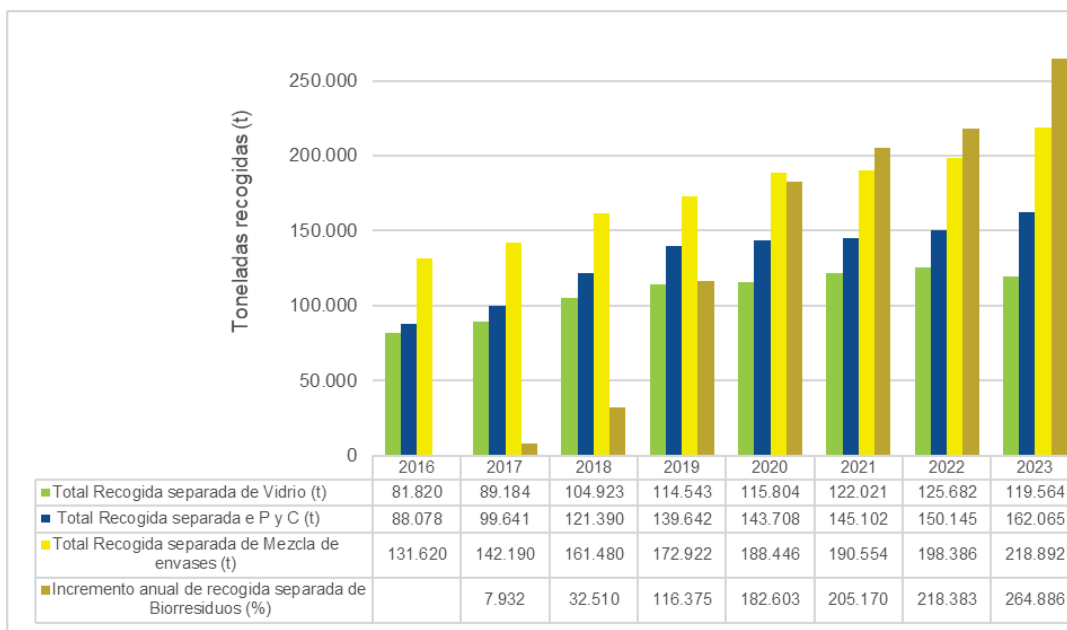
Gráfico 8-5. Evolución de las cantidades de recogida separada con gestión pública de las fracciones mayoritarias (2016-2023) (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Todas las fracciones de recogida separada se han incrementado en el periodo analizado (106,38%) pero destacan las fracciones de papel y cartón, vidrio, mezcla de envases y biorresiduos, tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfico 8-6. Evolución de la cantidad de residuos recogidos de forma separada de las fracciones más significativas (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La fracción de biorresiduos se incrementó 3.239,41% del 2017 hasta 2023. En el periodo 2016-2023, la fracción de mezcla de envases se incrementó el 66,31%, la de papel y cartón, el 84% y la de vidrio el 46,13%. Otras fracciones de recogida separada obligatoria que, por sus características, su peso, dentro del total, es menor, son las que se presentan en el siguiente gráfico:

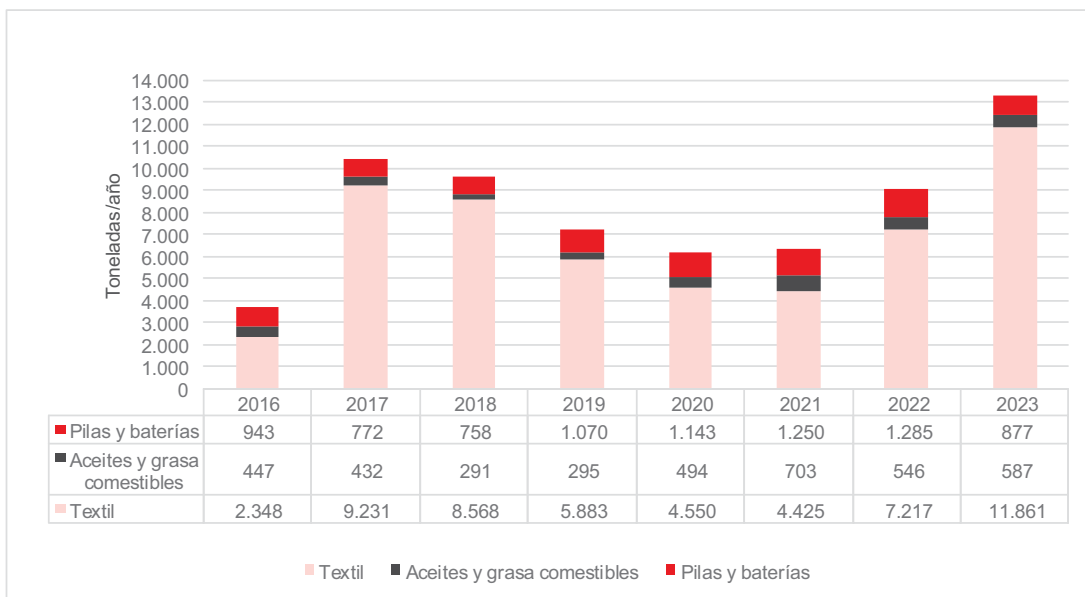


Gráfico 8-7. Evolución de las cantidades de recogida separada de otras fracciones (2016-2023) (t).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

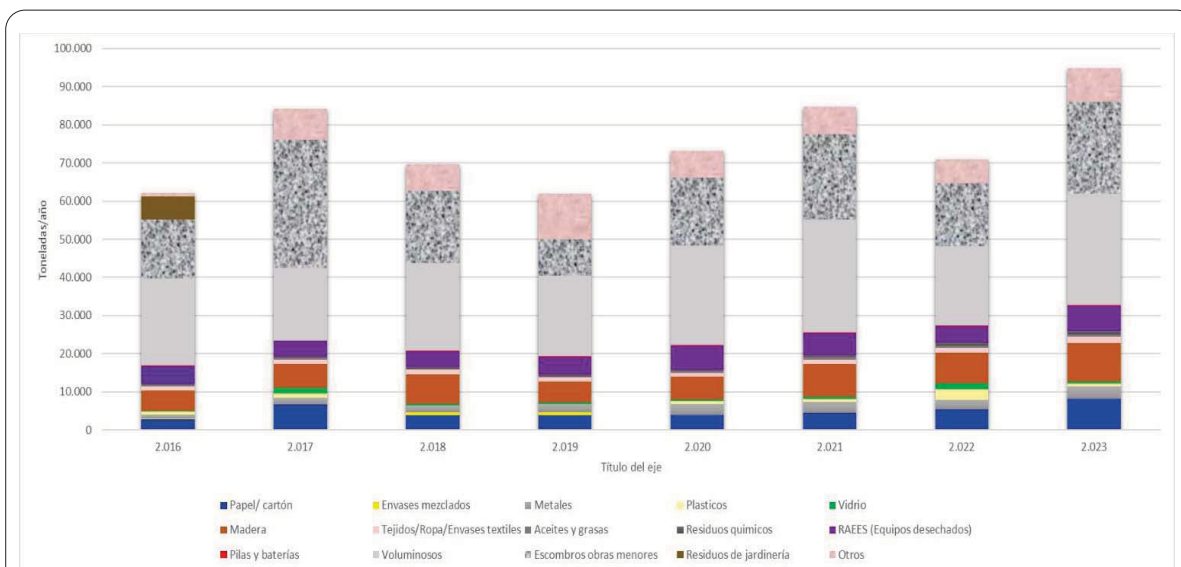
El incremento del flujo de residuos textiles desde 2016 a 2023 ha sido del 405,25 % y el de aceites y grasas comestibles usados fue del 31,3 %

8.3.7.2. Cantidades recogidas en puntos limpios

En el siguiente gráfico se representa la evolución de las cantidades de los diferentes tipos de residuos que se recogen los puntos limpios fijos y móviles. Se observa que las cantidades recogidas de las distintas fracciones presentan ligeras fluctuaciones, percibiéndose, en 2023, el incremento de las cantidades recogidas debido al aumento del número de Puntos Limpios en la región.

Los residuos que se recogen en mayores cantidades, en estas instalaciones, son los residuos de construcción y demolición de obras menores y los voluminosos. La cantidad recogida de RCD de obras menores no se ha tenido en cuenta para cuantificar la generación de residuos municipales, ya que no se consideran en esta categoría, sin embargo, se han reflejado en el siguiente gráfico ya que es un tipo de residuo que se recoge en los puntos limpios cuando estos residuos son generados en obras menores. No obstante, este tipo de residuo, con este tipo de recogida específico, se incluye en el plan de residuos de construcción y demolición.

Gráfico 8-8. Evolución de las cantidades de residuos recogidas en los puntos limpios (2016-2022) (t/año).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.7.3. Residuos de limpieza viaria y residuos biodegradables de parques y jardines

Otro tipo de residuos que tienen un impacto económico significativo en la gestión de residuos, son los residuos recogidos en la limpieza viaria. También la recogida separada de los residuos procedentes de podas, parques y jardines va incrementándose en el periodo considerado. Es destacable que este flujo de residuos de limpieza viaria ha descendido casi el 65,24 % durante el periodo 2016-2023.

Tabla 8-22. Evolución de las cantidades de residuos de limpieza viaria y residuos biodegradables de parques y jardines (t).

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos biodegradables de parques y jardines	64.238	52.853	58.042	46.414	32.147	60.537	66.299	62.682
Residuos de limpieza viaria	104.159	104.890	117.013	113.166	101.336	88.365	51.847	36.205

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.8. Tratamientos de los residuos municipales

En las instalaciones públicas para el tratamiento de residuos municipales, se han tratado las siguientes fracciones recogidas de forma separada: fracción de envases, fracción resto (mezcla de residuos), biorresiduos y fracción biodegradable de parques y jardines.

Estas fracciones han sido tratadas en diversos procesos, obteniéndose los siguientes resultados en el periodo 2016-2023:

8.3.8.1. Clasificación de la fracción envases

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de residuos de envases, recogidos de forma separada, que entran en las plantas de clasificación que operan las mancomunidades de tratamiento y el Ayuntamiento de Madrid:

Tabla 8-23. Evolución de la cantidad de fracción de envases tratadas y materiales recuperados en las plantas de clasificación.

Año	Instalaciones mancomunidades		Instalaciones Ayto. Madrid		Todas las instalaciones de las entidades locales	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2016	62.293	36.954	65.877	24.360	128.170	61.314
2017	64.063	40.485	76.261	27.032	140.324	67.517
2018	69.866	40.078	90.317	37.794	160.183	77.872

Año	Instalaciones mancomunidades		Instalaciones Ayto. Madrid		Todas las instalaciones de las entidades locales	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2019	77.384	45.371	96.396	37.670	173.780	83.041
2020	86.267	50.251	101.747	39.771	188.014	90.022
2021	81.771	47.544	103.009	37.548	184.780	85.092
2022	88.959	47.782	108.804	38.990	197.763	86.772
2023	91.932	50.287	127.335	41.579	219.267	91.866

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Cabe señalar que la cantidad de materiales recuperados ha seguido una evolución ascendente. Los datos específicos por materiales de envases y el análisis detallado se encuentran en el plan de envases y residuos de envases.

El rechazo de las plantas de clasificación de la fracción envases en el caso de las mancomunidades se destina al vertedero. En el caso de las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid, el rechazo se dirige tanto a vertedero como a la planta de incineración.

8.3.8.2. Triage de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto)

El tratamiento de la fracción mezcla de residuos ofrece los siguientes resultados:

Tabla 8-24. Evolución de la cantidad de fracción mezcla de residuos (bolsa resto) que entra en las plantas de triaje.

Años	Instalaciones mancomunidades		Instalaciones Ayto. Madrid		Todas las instalaciones de las entidades locales	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2016	85.038	2.100	885.243	42.185	970.281	44.285
2017	75.491	1.790	877.605	41.156	953.096	42.946
2018	67.980	1.333	880.867	39.411	948.847	40.744
2019	74.070	1.307	785.504	35.189	859.574	36.496
2020	126.431	2.316	784.255	27.769	910.686	30.085
2021	285.430	12.479	678.144	29.823	963.573	42.302
2022	355.168	21.291	633.590	28.897	988.757	50.189
2023	357.986	25.505	584.029	40.437	942.015	65.942

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Como puede observarse en la tabla, las cantidades recuperadas de esta fracción son más pequeñas que en la fracción envases ya que ese flujo no debería contener residuos reciclables y, además, la recuperación es más difícil.

Las cantidades de bolsa resto han disminuido progresivamente en la ciudad de Madrid a medida que ha ido aumentando la recogida separada de los biorresiduos. Sin embargo, en el resto de municipios, todavía no se detecta la disminución de esta fracción.

Los rechazos del tratamiento de la bolsa resto se destinan a vertedero en el caso de las mancomunidades de tratamiento, mientras que, en el caso del Ayuntamiento de Madrid, parte se destina a vertedero y parte a incineradora con aprovechamiento energético.

En la siguiente tabla se detallan las cantidades y destino de los rechazos de la clasificación de envases y los de triaje de la fracción resto de las plantas existentes en la Comunidad de Madrid.

Tabla 8-25. Evolución de la cantidad de rechazo de los procesos de clasificación y triaje con destino vertedero e incineración.

Año	Rechazo destino vertedero de instalaciones de las mancomunidades (t)	Rechazo destino a valorización energética de instalaciones de las mancomunidades (t)	Rechazo destino vertedero de instalaciones del Ayto de Madrid (t)	Rechazo destino incineradora (t)	Total rechazo con destino vertido e incineración (t)
2016	63.271	15	527.920	385.798	977.005
2017	58.122	0	473.753	463.268	995.143
2018	55.984	0	253.450	328.302	637.736
2019	66.956	776	305.593	332.695	706.021
2020	87.351	158	410.706	328.857	827.072
2021	178.114	0	351.467	306.515	836.096
2022	212.690	0	372.570	287.605	872.864
2023	200.963	0	353.689	268.482	823.134

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.8.3. Digestión anaerobia o biometanización

BIOMETANIZACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA DE LA FRACCIÓN RESTO

La materia orgánica procedente de la bolsa resto puede someterse a compostaje para producir bioestabilizado o bien a biometanización.

Cuando entra en las instalaciones de digestión anaerobia, es sometida a un pretratamiento para separar los materiales de menor tamaño que acompañan a la materia orgánica. En la siguiente tabla, figuran las cantidades que han entrado en el proceso de pretratamiento previo a la digestión anaerobia.

Las cantidades que han sido biometanizadas, en el periodo 2016-2023, han sido las que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 8-26. Evolución de las cantidades gestionadas en el proceso de biometanización de materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Año	Entradas a biometanización (t)			Salidas de biometanización(t)			Rechazo a vertedero de Biometanización (t)		
	Mancom.	Ayto. Madrid	Total entidades locales	Bioestabilizado de biometanización Mancom.	Digesto a compostaje Ayto. Madrid	Total entidades locales	Mancom.	Ayto. Madrid	Total entidades locales
2016	11.795	268.686	280.481	5.897	3.104	9.002	4.275	182.071	186.346
2017	11.371	260.748	272.119	5.713	6.340	12.053	4.268	172.455	176.723
2018	13.309	247.089	260.398	6.654	22.272	28.926	4.117	141.186	145.303
2019	11.084	141.079	152.163	3.573	59.009	62.582	4.117	59.411	63.528
2020	8.793	99.214	108.007	4.396	43.439	47.835	6.345	34.730	41.075
2021	10.107	93.650	103.757	7.626	29.777	37.403	3.139	32.556	35.695
2022	10.555	92.741	103.296	6.113	35.250	41.363	3.005	7.327	10.332
2023	6.035	93.347	99.382	3.018	40.886	43.904	2.603	5.590	8.194

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Los productos obtenidos de la digestión anaerobia son biogás y digesto, éste termina su procesado en las instalaciones de bioestabilización.

A lo largo del periodo analizado se observa que, progresivamente, la cantidad de materia orgánica de la bolsa resto que es procesada por digestión anaerobia se ha ido reduciendo ya que se ha puesto en marcha la recogida separada de biorresiduos.

La producción de biogás, el destino del mismo y la ratio de producción se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8-27. Evolución de la producción de biogás de biometanización de la materia orgánica procedente de la mezcla de residuos (bosa resto) y destino del mismo.

Año	Cantidad de materia orgánica entrante en digestores (t)	Volumen biogás producido por biometanización (m ³)	Volumen biogás producido por biometanización y quemado en antorcha (m ³)	Volumen biogás producido por biometanización y valorizado energéticamente (caldera + valorización) (m ³)	m ³ de biogás/tonelada digerida (m ³ /t)	Energía térmica producida (MWh.t/año)	Energía eléctrica producida (MW h.e/año)
2016	197.987	34.633.991	19.764.477	14.869.514	175	74.958	0
2017	187.911	34.484.522	16.057.558	18.426.964	184	91.857	75.819
2018	213.040	35.699.012	4.876.755	30.822.257	168	95.617	71.603
2019	183.574	33.228.535	692.673	32.535.862	181	100.276	68.448
2020	73.183	13.303.127	287.167	13.015.960	182	39.814	67.442
2021	70.979	13.091.041	292.586	12.798.455	184	36.421	66.668
2022	71.530	13.826.175	617.892	13.208.283	193	50.245	64.124
2023	70.549	14.123.747	1.094.241	13.029.506	200	57.522	57.907

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se aprecia la optimización del proceso de digestión anaerobia ya que se ha ido reduciendo la cantidad de materia orgánica biometanizada y, sin embargo, la ratio de producción de biogás por tonelada digerida ha ido aumentando desde el año 2020.

El biogás de biometanización ha tenido dos destinos: combustión en antorcha o valorización energética con producción de energía eléctrica. Durante los años 2016 y 2017 las cantidades de biogás quemado en antorcha y el valorizado energéticamente fueron casi las mismas, pudiendo observarse a partir de estos años una mayor preponderancia del destino consistente en valorización energética.

BIOMETANIZACIÓN DE BIORRESIDUOS

Parte de los biorresiduos recogidos de forma separada se han tratado mediante digestión anaerobia y parte se han compostado en las plantas del Ayuntamiento de Madrid. Las cantidades de biorresiduos que han sido biometanizados son:

Tabla 8-28. Evolución de las cantidades de biorresiduos biometanizados en instalaciones del Ayto. de Madrid (t).

Año	Total entradas a biometanización en instalaciones del Ayto. Madrid (t)	Compost de digesto de biometanización procedente de biorresiduos (t)	Rechazo a vertedero de biometanización de biorresiduos (t)
2016	0	0	0
2017	2.089	0	1.447
2018	37.545	0	23.626
2019	127.777	692	69.239
2020	194.634	7.016	78.391
2021	215.485	6.674	77.705
2022	228.496	6.192	59.219
2023	259.205	4.556	90.085

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Por último, la energía producida con el biogás de biometanización, a partir de biorresiduos, ha sufrido un fuerte incremento a partir del año 2022. También se observa que la ratio de generación de biogás por tonelada entrante en los digestores es menor que la producción a partir de la materia orgánica de bolsa resto.

Tabla 8-29. Evolución de la producción de biogás de biometanización de biorresiduos recogidos de forma separada y destino del mismo.

Año	Cantidad de materia orgánica entrante en digestores (t)	Volumen biogás producido por biometanización (m ³)	Volumen biogás producido por biometanización y quemado en antorcha (m ³)	Volumen biogás producido por biometanización y valorizado energéticamente (m ³)	m ³ de biogás/tonelada digerida (m ³ /t)	Energía eléctrica producida (MWh t/año)
2020	137.000	20.564.692	629.692	19.935.000	150	63.662
2021	143.403	21.509.762	648.448	20.861.315	150	61.912
2022	152.532	23.781.221	989.601	22.791.620	156	89.406
2023	154.903	23.328.751	1.561.737	21.767.015	151	98.151

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

8.3.8.4. Estabilización de materia orgánica de los residuos recogidos mezclados

Uno de los residuos que se obtienen del cribado de la bolsa resto es materia orgánica. Este tipo de residuo es sometido a compostaje para producir materia orgánica bioestabilizada o, tras un pretratamiento más intenso, a digestión anaerobia.

Las cantidades de residuos que entran en el proceso de compostaje para producir bioestabilizado, el bioestabilizado generado y el rechazo del proceso con destino vertedero, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8-30. Evolución de la cantidad de residuos destinados a bioestabilización.

Año	Entrada de materia orgánica en instalaciones de bioestabilización de mancomunidades (t)	Entrada de materia orgánica en instalaciones de bioestabilización del Ayto. Madrid (t)	Total de entradas de materia orgánica en instalaciones de bioestabilización (t)	Bioestabilizado producido (t)	Rechazo con destino vertedero (t)
2016	48.184	118.335	166.519	23.228	32.842
2017	42.090	126.370	168.460	14.011	30.181
2018	38.230	150.082	188.312	15.014	25.754
2019	40.155	116.704	156.859	21.137	28.940
2020	69.028	127.364	196.392	8.252	37.159
2021	113.275	120.141	233.417	10.677	35.766
2022	191.120	123.652	314.772	42.083	81.344
2023	177.681	128.211	305.893	35.703	141.071

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La cantidad de residuo bioestabilizado ha fluctuado desde el año 2016. En el año 2022 se ha conseguido la máxima producción, fundamentalmente causada por la puesta en marcha de las instalaciones de la Mancomunidad del Este.

8.3.8.5. Compostaje o digestión aerobia de biorresiduos

La cantidad de biorresiduos sometidos a compostaje y el compost generado se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8-31. Evolución de la cantidad de biorresiduos compostados y compost producido.

Año	Cantidad entrada a compostaje en instalaciones de las mancomunidades (t)	Cantidad entrada a compostaje en instalaciones del Ayto. de Madrid (t)	Cantidad total entradas a compostaje (t)	Compost producido en las instalaciones de las entidades locales (t)
2016	27.171	5.535	32.707	9.117
2017	21.489	6.167	27.656	9.166
2018	19.565	6.358	25.922	16.892
2019	14.379	27.540	41.919	11.566

Año	Cantidad entrada a compostaje en instalaciones de las mancomunidades (t)	Cantidad entrada a compostaje en instalaciones del Ayto. de Madrid (t)	Cantidad total entradas a compostaje (t)	Compost producido en las instalaciones de las entidades locales (t)
2020	15.762	59.828	75.590	21.246
2021	30.570	86.810	117.379	27.062
2022	21.171	70.505	91.676	29.856
2023	29.428	74.874	100.489	25.258

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En las instalaciones de Valdemingómez del Ayuntamiento de Madrid se ha producido compost a partir de los residuos biodegradables de parques y jardines en la planta de Migas Calientes, pero desde el año 2019, comenzó a desplegarse la recogida separada de biorresiduos. La cantidad de compost ha ido incrementándose desde 2019 con ligeras oscilaciones.

Las cantidades de compost producido en las instalaciones de las mancomunidades proceden de la actividad de la planta de Villanueva de la Cañada a partir de resto vegetales de parques y jardines y lodos de EDAR, aunque éstos últimos no se han utilizado desde 2020. Tras la puesta en marcha, en 2021, de las instalaciones del complejo de, La Campiña se incrementa la producción de compost.

8.3.8.6. Valorización energética

En la incineradora de Las Lomas, ubicada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, se trata parte del rechazo de las plantas de La Paloma, Las Dehesa, de la propia planta de clasificación de bolsa resto de Las Lomas y algunos residuos que por su procedencia o características especiales no se someten a tratamiento previo, produciendo energía eléctrica. La instalación cumple con el requisito de eficiencia energética señalado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y, por tanto, se encuentra autorizada como operación de valorización energética (R0101).

Las cantidades de residuos no reutilizables ni reciclables valorizadas energéticamente, los rechazos de incineración y la producción energética durante el periodo 2016-2023 han sido las siguientes:

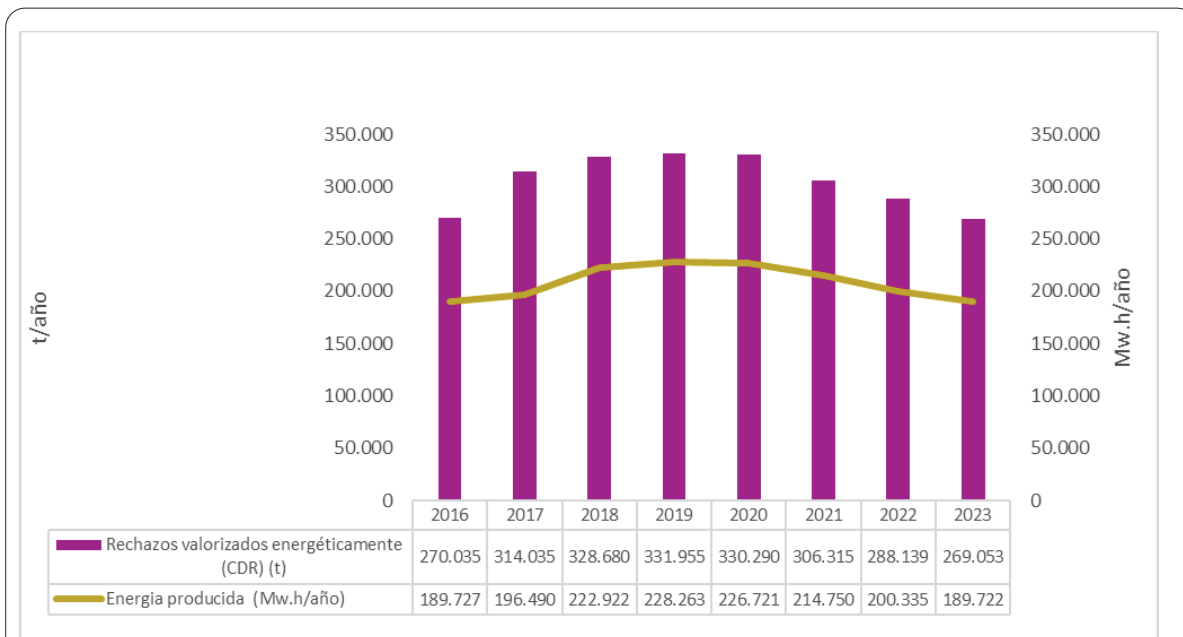
Tabla 8-32. Evolución de la cantidad de residuos valorizados energéticamente y generación de energía eléctrica (2016-2023).

Año	Rechazos valorizados energéticamente	Producción de energía eléctrica (MWh/año)
2016	270.035	189.727
2017	314.035	196.490
2018	328.680	222.922
2019	331.955	228.263
2020	330.290	226.721
2021	306.315	214.750
2022	288.139	200.335
2023	269.053	189.722

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el gráfico siguiente se muestra la evolución de las cantidades de rechazo valorizadas energéticamente y la producción bruta de energía.

Gráfico 8-9. Evolución de la energía producida por incineración MW.h/año (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.3.8.7. Eliminación en vertedero

Los rechazos de tratamiento de residuos se producen, principalmente, en los procesos de clasificación, compostaje de biorresiduos y estabilización de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos y en el proceso de digestión anaerobia o biometanización.

Las cantidades eliminadas en vertedero se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8-33. Evolución de las cantidades depositadas en los vertederos de las entidades locales (t).

Años	Vertedero C. Viejo		Vertedero A. Henares		Vertedero Pinto		Vertedero Loeches		Vertedero Las Dehesas	
	Sin tratamiento previo	Rechazo de instalaciones	Sin tratamiento previo	Rechazo de instalaciones	Sin tratamiento previo	Rechazo de instalaciones	Sin tratamiento previo	Rechazo de instalaciones	Sin tratamiento previo	Rechazo de instalaciones
2016	298.082	15.178	230.974	3.999	665.491	91.038	0	0	236.943	453.880
2017	293.043	14.257	225.859	3.979	688.357	81.222	0	0	234.651	413.393
2018	286.753	12.486	213.345	6.451	724.751	95.761	0	0	254.862	418.262
2019	300.067	3.838	204.198	5.454	670.476	122.147	0	0	242.842	434.058
2020	291.135	4.643	0	0	604.108	151.224	0	0	258.930	523.827
2021	296.250	5.388	0	0	606.380	140.469	0	119.584	195.984	445.567
2022	281.187	5.902	0	0	533.888	153.832	0	161.002	145.039	424.711
2023	275.398	6.226	0	0	528.067	152.758	0	143.971	107.490	449.347

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se prevé que la cantidad de residuo eliminada sin tratamiento previo cambie significativamente a medida que las Mancomunidades del Noroeste y Sur dispongan de las nuevas instalaciones, en los complejos ambientales, cuya ejecución está en tramitación, que permitan el tratamiento de bolsa resto, compostaje de biorresiduos, bioestabilización y tratamiento de voluminosos, entre otras fracciones.

Los vertederos de la Galiana (Ayuntamiento de Madrid), Alcalá de Henares, Nueva Rendija y Colmenar de Oreja están clausurados y están sometidos a las operaciones de mantenimiento post-clausura, entre las cuales está la desgasificación. El biogás obtenido y el aprovechamiento energético realizado en el periodo 2016-2023, proveniente tanto de vertederos clausurados como de vasos de vertederos en activo, se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla 8-34. Evolución de la captación y destino del biogás procedente de vertederos (2016-2023).

Año	SALIDA Biogás quemado en antorcha (m ³)	SALIDA Biogás valorizado energéticamente (m ³)	ENERGÍA GENERADA (Mh/año)
2016	14.438.334	87.933.377	161.210
2017	10.809.341	99.037.208	181.878
2018	11.202.868	50.239.181	162.304
2019	6.185.301	101.873.025	194.284
2020	5.624.621	67.825.617	202.432
2021	3.454.886	34.654.488	44.340
2022	3.226.837	52.511.737	165.001
2023	4.807.441	43.526.562	123.019

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

8.3.8.8. Producción de biometano

El Parque Tecnológico de Valdemingómez del Ayuntamiento de Madrid dispone, desde el año 2011, de instalaciones para transformar el biogás, obtenido en las plantas de biometanización, en biometano, mediante un proceso de “*upgrading*” o incremento de la concentración de metano. El biometano obtenido se inyecta en la red gasista de ENAGAS.

Ha sido la primera planta en España que realiza la inyección de un combustible renovable procedente del tratamiento de residuos en la red gasista.

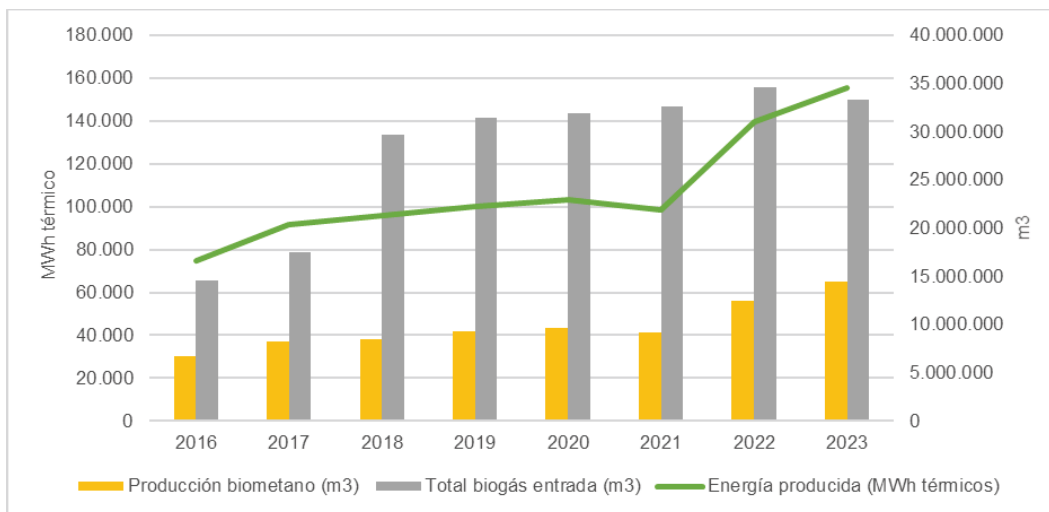
La evolución de la producción de biometano se muestra en la siguiente tabla y gráfico:

Tabla 8-35. Evolución de la producción de biometano (m3) energía introducida en la red de ENAGAS (MWh térmico).

Año	Total biogás entrada (m ³)	Producción biometano (m ³)	Energía producida (MWh térmicos)
2016	14.580.149	6.680.708	74.968
2017	17.439.730	8.186.942	91.858
2018	29.641.350	8.522.058	95.618
2019	31.445.699	9.279.160	100.276
2020	31.902.306	9.616.144	103.476
2021	32.592.809	9.176.462	98.333
2022	34.617.977	12.446.649	139.651
2023	33.327.133	14.424.063	155.673

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 8-10. Evolución de la producción de biometano (m3) y energía introducida en la red de ENAGAS (MWh térmico).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

8.3.8.9. Producción energética en el tratamiento de residuos municipales con gestión pública

El tratamiento de residuos en la Comunidad de Madrid se ha orientado no sólo a la recuperación de materiales sino también a la producción de energía.

La energía procede de los procesos de biometanización, producción de biometano, incineración de rechazos de tratamiento con aprovechamiento energético y desgasificación de vertederos con aprovechamiento energético.

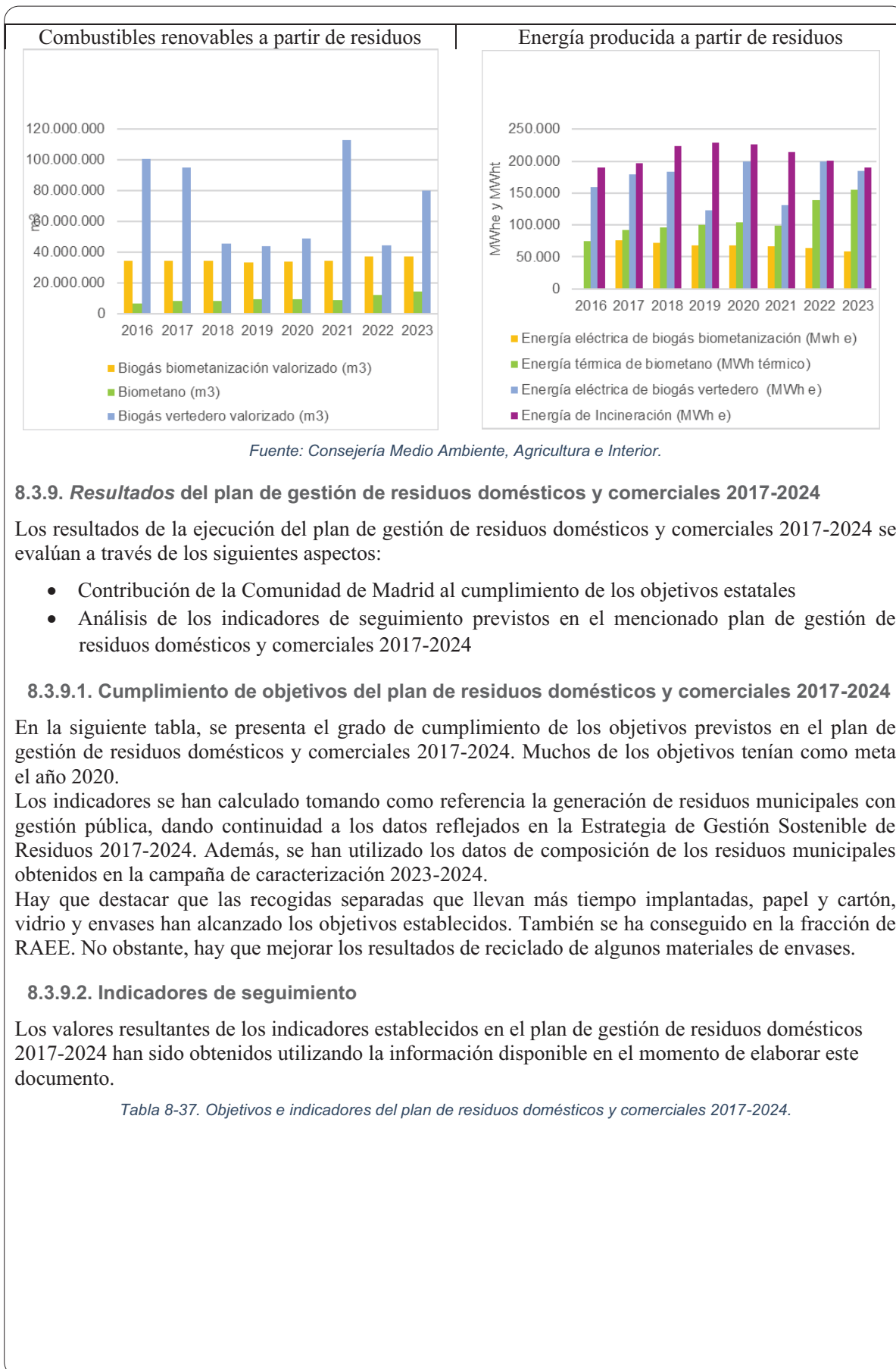
La energía producida en el tratamiento de residuos municipales se muestra en la siguiente tabla y gráficos:

Tabla 8-36. Evolución de la producción combustibles renovables y energía producida del tratamiento de residuos municipales (2016-2023)

Año	Biogás de biometanización valorizado (m ³)	Energía eléctrica de biogás biometanización (MWh e)	Biometano (m ³)	Energía térmica de biometano (MWh térmico)	Biogás de vertedero valorizado (m ³)	Energía eléctrica de biogás vertedero (MWh e)	Energía de Incineración (MWh e)
2016	34.277.032		6.680.708	74.958	100.596.012	158.595	189.727
2017	34.277.032	75.819	8.186.942	91.857	94.941.773	179.503	196.490
2018	34.277.032	71.603	8.522.058	95.617	45.317.034	182.625	222.922
2019	33.116.089	68.448	9.279.160	100.276	43.968.580	122.876	228.263
2020	33.766.919	67.442	9.616.144	103.476	48.860.383	199.198	226.721
2021	34.526.051	66.668	9.176.462	98.333	112.417.840	130.589	214.750
2022	37.391.503	64.124	12.446.649	139.651	79.760.806	198.878	189.722
2023	37.391.503	57.907	14.424.063	155.673	79.760.806	184.634	189.722

Fuente: Consejería Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 8-11. Evolución producción combustibles renovables del tratamiento de residuos y de la energía producida.



8.3.9. Resultados del plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024

Los resultados de la ejecución del plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024 se evalúan a través de los siguientes aspectos:

- Contribución de la Comunidad de Madrid al cumplimiento de los objetivos estatales
- Análisis de los indicadores de seguimiento previstos en el mencionado plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024

8.3.9.1. Cumplimiento de objetivos del plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024

En la siguiente tabla, se presenta el grado de cumplimiento de los objetivos previstos en el plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024. Muchos de los objetivos tenían como meta el año 2020.

Los indicadores se han calculado tomando como referencia la generación de residuos municipales con gestión pública, dando continuidad a los datos reflejados en la Estrategia de Gestión Sostenible de Residuos 2017-2024. Además, se han utilizado los datos de composición de los residuos municipales obtenidos en la campaña de caracterización 2023-2024.

Hay que destacar que las recogidas separadas que llevan más tiempo implantadas, papel y cartón, vidrio y envases han alcanzado los objetivos establecidos. También se ha conseguido en la fracción de RAEE. No obstante, hay que mejorar los resultados de reciclado de algunos materiales de envases.

8.3.9.2. Indicadores de seguimiento

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de gestión de residuos domésticos 2017-2024 han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento.

Tabla 8-37. Objetivos e indicadores del plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024.

INDICADOR	UNIDADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Reducción del peso de los residuos producidos respecto a los generados en 2010-3.264.736 t (I n°1)	%	17,35	17,01	14,85	10,09	18,65	13,87	18,52	12,87
Objetivo: reducción en un 10 % en 2020									
Unidades de consumo de bolsas de plástico por habitante y año (salvo bolsas de menos de 15 micras o las usadas por motivos de higiene o para evitar pérdidas de alimento).	Nº bolsas consumidas por hab/año	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Objetivo: Máximo: 90 bolsas hab/año Mínimo: 40 bolsas hab/año									
Porcentaje de reciclado procedente de recogida separada de residuos de envases domésticos respecto al reciclado total de envases. (I n°3)	%	84,09	86,03	88,34	90,36	92,15	89,40	88	85,27
Objetivo: mínimo 70% reciclado en 2020									
Porcentaje en peso de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°4)	%	80	82,97	65,79	73,36	63,68	61,55	61,33	59,40
Objetivo: mínimo 50% en 2020									
Porcentaje en peso de Biorresiduos destinados a la preparación para la reutilización y reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°5) -	%	7,33	6,90	10,02	17,06	24,88	29,08	32,93	35,43
Objetivo: mínimo 50% en 2020									
Porcentaje en peso de Metales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°6)	%	45,34	46,42	44,30	42,27	48,77	43,92	49,96	60,56
Objetivo: mínimo 60% en 2020									
Porcentaje en peso de Plásticos destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°7)	%	15,49	18,15	19,57	16	24,10	23,27	27,10	26,38
Objetivo: mínimo 55% en 2020									
Porcentaje en peso de Papel/cartón destinado a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°8)	%	100	100	100	100	100	100	100	100
Objetivo: mínimo 70% en 2020									
Porcentaje en peso de Vidrio destinado a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°9)	% en peso	98,76	98,45	98,58	88,39	98,01	100,11	101,48	101,45
Objetivo: mínimo 60% en 2020									
Porcentaje en peso de Madera destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°10)	% en peso	5,57	6,56	7,98	5,40	6,52	8,91	8,78	10,27
Objetivo: mínimo 55 % en 2020									

INDICADOR	UNIDADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Porcentaje en peso de Briks destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°11)	%	27,18	19,64	29,02	22,71	28,10	31,35	35,83	42,54
Objetivo: mínimo 55 % reciclado en 2020									
Porcentaje en peso de Textiles destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos (I n°12)	%	1,21	4,73	4,28	2,78	2,38	2,19	3,77	5,79
Objetivo: mínimo 50% en 2020									
Porcentaje en peso de residuos textiles, RAEE, muebles y otros residuos susceptibles de ser destinados a la preparación para la reutilización respecto al total de residuos. (I n°13)	%	6,55	6,05	6,28	8,59	7,11	7,13	7,59	8,04
Objetivo: mínimo 2% en 2020									
Porcentaje de reciclado total y por materia (papel, vidrio, metales, plástico y madera). (I n°15)	%	16,57	18,42	20,76	25,30	23,94	23,72	26,24	26,32
Objetivo: mínimo 70% reciclado en 2020									
Porcentaje de residuos domésticos y comerciales depositados en vertedero sin tratamiento previo (I n°17)	%	71,66	73,76	73,38	71,63	62,94	63,15	60,06	58,37
Objetivo: cero									
Porcentaje de residuos vertidos respecto del total de los residuos municipales generados. (I ° 18)	%	74%	72%	72%	68%	69%	69%	70%	64%
Objetivo:									
Residuos biodegradables vertidos (I n°19)	toneladas/año	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d	n.d
Objetivo: En 2016 cumplir con el máximo de 525.320 t									

n. d.: dato no disponible.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.4. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual

A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes del diagnóstico efectuado de la gestión de los residuos municipales en la Comunidad de Madrid.

Tabla 8-38. Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos municipales (2024).

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos municipales

Planificación de la gestión de residuos municipales

- Es necesario continuar integrando la jerarquía de residuos y el concepto de gestión de residuos como un ciclo completo: limpieza viaria + recogida + tratamiento y la economía circular en la gestión de residuos lo que conlleva compra pública ecológica y la integración de criterios en las contrataciones de gestión de los servicios públicos.
- Se deben aumentar las iniciativas enfocadas en la prevención de la generación de residuos.
- Es necesario, contemplar medidas especiales para los municipios pequeños cuyas necesidades son muy diferentes a las de los municipios de tamaño medio y grande.
- Se requiere un seguimiento continuo e impulso enfocado en lograr los objetivos de la planificación, tanto a nivel autonómico como municipal.
- Es necesario potenciar las iniciativas municipales para potenciar la prevención y la mejora de la calidad de las recogidas separadas.

Adaptación de la normativa local a la normativa vigente

- Se debe continuar avanzando en la adaptación de las ordenanzas municipales a la normativa vigente y a la planificación autonómica de residuos municipales.

Gestión de la información de residuos

- La información de la gestión de residuos se debe establecer de una forma armonizada mejorando la información a usuarios y operadores

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos municipales
Transparencia y divulgación de información de la gestión de residuos

- Es necesario que las entidades locales organicen y divulguen la información sobre la gestión de los residuos municipales para lograr mayor implicación de la ciudadanía y los comercios en una correcta aportación de los residuos municipales.
- Sería recomendable mejorar la calidad de los datos reportados por los gestores de residuos y los SCRAP.

Control de calidad de la gestión de residuos

- El control de calidad de la gestión de los residuos municipales es necesario para realizar el seguimiento y lograr los objetivos de la planificación autonómica. Para ello, la gestión de la información es esencial.
- Extender el control de calidad no sólo a las empresas contratadas para la gestión de los servicios públicos o los SCRAP, sino también a la correcta aportación de los residuos por la ciudadanía y los comercios.
- Necesidad de mejorar la digitalización de la gestión de la información autonómica y la trazabilidad de los residuos municipales.

Recursos técnicos y formación

- Necesidad de aumentar los recursos técnicos en la gestión de residuos municipales.
- Incrementar la formación de los recursos técnicos municipales y la colaboración entre administraciones.

Sistemas de recogida de los residuos

- Los sistemas de recogida ofrecen, en muchos de los municipios, una gran variabilidad de sistemas para un mismo flujo.
- La implantación de las recogidas separadas establecidas en la legislación vigente no es homogénea en todos los municipios, por lo que resulta prioritario continuar impulsándolas.
- La dotación de contenerización para las recogidas separadas de biorresiduos, textiles y aceites usados de cocina es escasa en parte de los municipios. Las recogidas separadas han comenzado a establecerse en distintos municipios, pero necesita continuar ampliando su despliegue.
- La disposición y dotación adecuada de contenedores es esencial para mejorar la calidad de las fracciones de recogida separada.
- Se debe continuar ampliando la red de puntos limpios fijos y móviles.
- Es necesario que todos los puntos limpios fijos se adapten no sólo para mejorar la gestión y la información sino también para enfocar los esfuerzos de incremento de los residuos destinados a preparación para la reutilización y reciclado, tanto de RAEE como de mobiliario, y otros residuos.

Instalaciones de tratamiento de residuos

- Necesidad de acelerar la finalización de las actuaciones para disponer de las nuevas plantas de tratamiento previstas por las mancomunidades y la Comunidad de Madrid.
- Necesidad de continuar mejorando la calidad de las distintas fracciones que entran en los procesos de tratamiento de las plantas para disminuir la cantidad de rechazo producido.
- Mejorar los rendimientos de las instalaciones de tratamiento de residuos está condicionado por la correcta separación de los residuos.
- Facilitar y agilizar la aportación de la información obligatoria de reportes de los gestores de residuos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

8.5. Capacidad de las instalaciones públicas de tratamiento de residuos municipales requerida para 2032

En el año 2024, la Comunidad de Madrid cuenta con las siguientes capacidades de tratamiento para los diferentes flujos de residuos municipales:

Tabla 8-39. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos (2024).

Tipo de residuo / producto	Tipo de Tratamiento (nº de instalaciones)	Capacidad (t/año)
Envases con recogida separada	Clasificación de residuos de envases procedentes de la recogida separada de envases (6)	230.500
Mezcla de residuos (bolsa resto)	Selección y clasificación de residuos reciclables procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto) (5)	1.501.500
Materia orgánica de mezcla de residuos (bolsa resto)	Bioestabilización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) (4)	528.000
Biorresiduos y residuos de poda, y fracción vegetal de parques y jardines	Compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parque y jardines (5)	207.500

Tipo de residuo / producto	Tipo de Tratamiento (nº de instalaciones)	Capacidad (t/año)
Materia orgánica de mezcla de residuos (bolsa resto)	Biometanización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) y de biorresiduos (algunos digestores se destinan sólo a biorresiduos) (3)	528.000
Rechazos de tratamiento de residuos	Planta de valorización energética Las Lomas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	365.000 (900-1000 t/día según PCI)
Rechazos de tratamiento de residuos	Depósitos controlados de residuos no peligrosos (4)	Capacidad remanente 2024 6.589.307 toneladas
Biogás de Biometanización	Producción de biometano a partir de biogás de biometanización (<i>upgrading</i> y depuración de biogás) (1)	4.000 m ³ /hora
Biogás de la desgasificación de vertedero	Generación eléctrica a partir de biogás de desgasificación de vertedero y biogás de biometanización (2)	10.000 m ³ /hora
Residuos voluminosos	Plantas de tratamiento de residuos voluminosos	72.400
Restos de animales de compañía muertos	Horno de incineración de restos animales domésticos muertos Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	860

Fuente: *Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

Para estimar las capacidades nominales futuras de las instalaciones de tratamiento de residuos, se debe tener en cuenta el crecimiento poblacional, la cantidad potencial de generación de cada tipo de residuo (composición) y el cumplimiento de los objetivos de la Unión Europea en relación con los residuos municipales.

- Las proyecciones poblacionales para el año 2032 del Instituto Nacional de Estadística (INE) para la Comunidad de Madrid, estiman que se alcanzará la cifra de 7.581.261 habitantes.
- Por otra parte, la campaña de caracterizaciones que se ha descrito en el apartado de composición de los residuos, ha obtenido los siguientes resultados para los flujos de residuos municipales que se tratan en las instalaciones públicas de la Comunidad de Madrid:

Tabla 8-40. *Composición de los residuos municipales con destino a instalaciones públicas (2024).*

Flujo residuos	2023 Composición bruta [%]
[1] Restos de alimentos (materia orgánica)	23,50 %
[2] Metales envase incluye c/i (total)	1,40 %
[3] Metales no envase (total)	0,90 %
[4] Plásticos envase incluye c-i	7,50 %
[5] Plásticos no envase	3,30 %
[6] Brik	1,10 %
[7] Celulosas y pañales	5,80 %
[8] Madera	3,50 %
[9] Otros	15,40 %
[10] Resto de podas	9 %
[11] Voluminosos	3,9 %
[12] Residuos multimaterial	1,5 %
[13] Otros	1,7 %
[14] Residuos destinados a eliminación	20 %

Fuente: *Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior*

- Considerando las obligaciones normativas:
 - 15 % de reducción en la generación de residuos respecto a lo generado en 2010 (3.264.736 toneladas). La cantidad de residuos a generar en 2032, sería 2.775.026

toneladas. Con esta cifra de generación y la población esperada, la ratio de generación per cápita en 2032 sería de 372,32 kg/hab y año. Actualmente, la ratio asciende a 387,27, lo que implica una reducción de 3,87 %.

- Esta cifra es plausible, teniendo en cuenta que la cantidad total anual de residuos municipales gestionados por el canal público, ha ido evolucionando a lo largo de los años del periodo 2016-2023, con un incremento del 5,16, a pesar de que, en el periodo considerado, la población ha tenido un incremento de 5,73 %.
- El establecimiento de los sistemas de depósito, devolución y retorno supondrán una reducción de las cantidades de residuos de envases en las plantas de clasificación actuales y futuras.

Por otra parte, un número importante de las medidas propuestas para el periodo 2025-2032 se enfocan en la prevención de la generación de residuos.

- Límite de la cantidad de residuos a depositar en vertederos: 20 % de lo generado a partir de 2030. Esto obliga a vincular el límite de vertido con la generación.

A continuación, se calculan las capacidades nominales que deberían tener las instalaciones receptoras de los distintos flujos, considerando la composición los residuos de 2024 y la estimación de la generación de residuos municipales en 2032, en un escenario conservador: 2.775.026 t.

El porcentaje de un flujo se calcula a partir de la suma de los porcentajes de los componentes que vienen indicados con un número definido en la tabla anterior.

Se ha considerado un cierto porcentaje de impropios en los flujos de biorresiduos y en el de envases. Estos impropios se han descontado de la cifra óptima de recogida ya que se descartarían en el pretratamiento previo al proceso de tratamiento propio de cada flujo. Su destino serían otras fracciones, fundamentalmente, el contenedor de mezcla de residuos o contenedor de bolsa resto.

Tabla 8-41. Estimación de la capacidad nominal de las instalaciones de tratamiento de residuos municipales en 2032.

Tipo y capacidad instalaciones								
Flujo residuos	2032 Composición bruta [%]	2032 Generación bruta [t/año]	2032 % Reducción generación	2032 Generación bruta con impropios [t/año]	2032 Tipo instalación	2032 Capacidad nominal requerida [t/año]	2024 Capacidad nominal existente [t/año]	2028 Capacidad nominal existente [t/año]
Biorresiduos [1]	23,50 %	652.131	13,00%	567.354	Tratamiento biorresiduos	567.354	207.500 (actual)	646.256 (futura)
Mezcla de envases (contenedor amarillo) [2]+[4]+[6]	10 %	277.503	13,00%	241.427	Separación y clasificación envases	241.427	230.500 (actual)	280.500 (futura)
Mezcla de residuos (contenedor Resto) [3]+[5]+[7]+[8]+[9] +[12]	32,10 %	890.783	13,00%	975.560	Separación y clasificación restos	975.560	1.501.500 (actual)	2.184.958 (futura))
Residuos biodegradables de parques y jardines [10]	9 %	249.752		249.752	Tratamiento residuos biodegradabl es de parques y jardines	249.752	207.500 (actual)	646.256 (futura)
Voluminosos [11]	3,90 %	108.226		108.226	Tratamiento de voluminosos	108.226	62.400 (actual)	142.262 (futura)
Resto de animales domésticos muertos		0,40		0,40	Horno de restos de animales domésticos	0,40	860 (actual)	1.417 (futura)
Rechazos de tratamiento					Valorización energética		365.000	365.000
Rechazos de tratamiento	20 %	190.005 (555.005- 365.000)			Vertedero		Capacidad remanente 2024 6.589.307 toneladas	1.489.307 toneladas

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Los factores que determinan las proyecciones planteadas, son la población esperada en 2032, los objetivos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de abril y el Real Decreto Real Decreto 646/2022, de 7 de julio, y las capacidades nominales de las instalaciones existentes en 2024.

Las capacidades futuras de las instalaciones de tratamiento para 2032, están vinculadas a la construcción de las instalaciones de la Mancomunidad del Sur y Noroeste, cuya descripción se aporta en este plan.

La cifra de residuos destinados a eliminación (555.005 t/año 2032) corresponde al objetivo establecido en la normativa de vertederos (20% del residuo generado (estimación de 2.775.026 t/año 2032).

Teniendo en cuenta que la incineradora de Las Lomas tiene una capacidad de incineración con aprovechamiento energético de 365,000 t/año (900-1000 t/día según PCI), la cantidad restante para eliminación en vertedero sería de 190.005 t/año. Esta cantidad es asumible por los 4 vertederos actuales que prevén sendas ampliaciones.

Ateniéndonos a la campaña de caracterizaciones realizadas por la DG de Transición energética y economía circular durante los años 2023 y 2024, se obtienen los siguientes macro resultados de composición de los residuos generados en la Comunidad de Madrid:

- Total residuos susceptibles de recogidas separadas: 80,9%
- Total residuos sin recogidas separadas: 19,1%

Estos resultados serían los esperables si el depósito de los residuos por ciudadanos, comercios e industrias fuese realizado correctamente, lo que no sucede en realidad. Por ello, el plan de residuos municipales plantea medidas enfocadas en mejorar el depósito correcto de los residuos con recogida separada, La reducción de la cantidad de residuos destinados a eliminación mediante depósito en vertedero será una consecuencia del cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización energética.

El detalle de las nuevas instalaciones y sus capacidades se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8-42. Futuras instalaciones de tratamiento de residuos municipales (2032).

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad(t/año)
2027	Mejora y renovación de la planta de clasificación de envases de Colmenar Viejo	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	35.000
2028	Nueva planta de clasificación de envases de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	50.000
2027	Nueva planta de clasificación de fracción restos Colmenar Viejo	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	283.458
2027	Nueva planta de preparación de CDR de Colmenar Viejo	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	96.873
2028	Nueva planta de clasificación de fracción restos Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	400.000
2028	Nueva planta de preparación de CDR de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	125.000
2027	Nueva planta de bioestabilización de materia orgánica de la fracción resto de Colmenar Viejo	R03	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	133.815
2028	Nueva planta de bioestabilización de materia orgánica de la fracción resto de Pinto	R03	Pinto	Mancomunidad del Sur	180.000
2026	Ampliación y mejora de la planta de compostaje de biorresiduos de Fuenlabrada	R03	Fuenlabrada	Ayuntamiento de Fuenlabrada	32.500
2027	Nueva planta de tratamiento biológico de biorresiduos de Colmenar Viejo con pretratamiento para 62.337 t/año	R03	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	46.628
2027	Nueva Planta de compostaje de fracción biodegradable de residuos de parques y jardines de Colmenar Viejo	R03	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	18.000

Año comienzo actividad	Nombre centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular instalación	Capacidad(t/año)
2028	Ampliación planta de biometanización de biorresiduos de Pinto	R03	Pinto	Mancomunidad del Sur	75.000
2027	Nueva planta de tratamiento de voluminosos de Colmenar Viejo	R03	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	4.862
2028	Nueva planta de tratamiento de voluminosos Pinto	R03	Pinto	Mancomunidad del Sur	75.000
2027	Nueva planta de restos de animales de compañía muertos de Colmenar Viejo	D1001	Colmenar Viejo	Mancomunidad del Noroeste	57
2028	Nueva planta de tratamiento de restos de animales de compañía muertos de Pinto	D1001	Pinto	Mancomunidad del Sur	500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Las nuevas instalaciones son las proyectadas por las Mancomunidades del Noroeste y Sur que se definen en un apartado posterior. Se prevé que estén acabadas en 2028.

Para el tratamiento de los distintos tipos de los residuos municipales, además de las instalaciones municipales, existe también una amplia red de instalaciones de gestores autorizados en la Comunidad de Madrid.

Como ejemplo destacable, se puede citar la nueva planta de biometanización que se instalará en Colmenar Viejo, la cual tendrá una capacidad de 75.000 t/año de biorresiduos recogidos separadamente. Se estima que la valorización producirá 8.948.239 Nm³/año de biogás; parte de éste será utilizado para autoconsumo de la propia planta y el resto será depurado para la obtención de biometano, inyectándose a la red gasista (4.935.702 Nm³/año).

La Comunidad de Madrid, en su apuesta por la colaboración público-privada como eje estratégico de esta Estrategia, apoyará cuantas iniciativas tengan como objetivo el adecuado tratamiento de los residuos municipales en la región y contribuyan al cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y eliminación en vertedero impuestos por la normativa vigente, incluida la valorización energética de los residuos no reutilizables ni reciclables.

Por todo lo anterior, la Comunidad de Madrid contará con capacidad suficiente para tratar las cantidades estimadas de los flujos de residuos municipales que se generarán en 2032.

Adicionalmente, y en coherencia con los principios de eficiencia, sostenibilidad y equilibrio territorial que inspiran la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, si a pesar de todas las medidas propuestas en la misma, orientadas al cumplimiento de los objetivos establecidos en la legislación vigente en materia de residuos —incluida la construcción de nuevas infraestructuras de tratamiento—, durante el seguimiento de su desarrollo se detectaran desviaciones que comprometieran el alcance de dichos objetivos, y se identificara la necesidad de ampliar las capacidades de tratamiento, se proyectarán por las mancomunidades o entidades locales, en su caso, las nuevas instalaciones o complejos medioambientales necesarios, cuya ubicación deberá determinarse atendiendo a criterios de minimización del impacto ambiental y social, así como a la optimización logística derivada del análisis del origen y los flujos de residuos generados en la mancomunidad. El objetivo es que los centros de masas de los residuos se mantengan equilibrados, facilitando una gestión más eficiente y reduciendo las distancias de transporte, lo que contribuirá a la descarbonización y a la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. En cualquier caso, esta posibilidad se abordaría en coordinación con los agentes implicados, atendiendo a criterios técnicos, de sostenibilidad ambiental y de eficiencia, y siempre en el marco de la jerarquía de gestión de residuos establecida por la normativa aplicable.

8.6. Objetivos de plan de gestión de residuos municipales 2025-2032

El presente plan, asume los objetivos establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, la Ley 1/2025, de 1 de abril, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid y en el nuevo PEMAR 2024-2035.

Los objetivos relativos a residuos de envases, RAEE y pilas y acumuladores se desarrollan en sus correspondientes planes. Entre los objetivos previstos, son de especial importancia, la recogida separada de biorresiduos, textiles, aceites y grasas comestibles, voluminosos y residuos peligrosos de origen doméstico, además de mejorar la calidad y la eficiencia de la recogida de envases, papel y cartón, vidrio, RAEE, pilas y acumuladores y medicamentos.

A medida que la recogida de biorresiduos se realice con mayor calidad, la cantidad de bioestabilizado disminuiría hasta desaparecer. De igual manera, el incremento de calidad en la recogida de la fracción de envases y de las recogidas monomateriales, provocarían una tendencia decreciente de la denominada bolsa resto, incrementando, sustancialmente, la recuperación de materias primas secundarias.

Considerando los objetivos del PEMAR, las obligaciones derivadas de la normativa estatal y de la Comunidad Autónoma y las debilidades detectadas en el diagnóstico de la gestión de los residuos municipales, se establecen los siguientes objetivos para el periodo 2025-2032.

Tabla 8-43. Objetivos del plan de residuos municipales (2025-2032).

Objetivos	Fecha de obligación
Prevención	
Reducir la generación de residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020	Desde 2020
Reducir los residuos generados respecto al 2010	13% en 2025 15% en 2030
Recogidas separadas	
Establecer en todas las entidades locales la recogida separada biorresiduos domésticos	31/12/2023
Establecer en todas las entidades locales la recogida separada de biorresiduos comerciales e industriales	30/6/2022
Establecer la recogida separada de los residuos textiles, los aceites de cocina usados, los residuos domésticos peligrosos y los residuos voluminosos (muebles y enseres) de origen doméstico	31/12/2024
Establecer la recogida separada de los residuos textiles, los aceites de cocina usados, los residuos domésticos peligrosos y los residuos voluminosos (muebles y enseres) de origen comercial.	31/12/2024 30/6/2022 (aceites usados de cocina)
Alcanzar el porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente que debe ser como mínimo el 50% en peso del total de residuos municipales generados.	1/1/2035
Cumplir con la cantidad máxima de impropios en la recogida separada de biorresiduos	20% desde 2022 15% desde 2027
Preparación para la reutilización, reciclado y valorización	
La cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50 % en peso. Se aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 55% en peso en 2025, un 60% en 2030 y un 65% en 2035; y al menos un 5% en peso respecto al total corresponderá a la preparación para la reutilización, fundamentalmente de residuos textiles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para su reutilización en 2025, un 10% en 2030 y un 15% en 2035	01/01/2025 01/01/2030 01/01/2035
Establecimiento de medidas para implantar la separación y reciclado en origen de los biorresiduos mediante su compostaje doméstico y comunitario, o su recogida separada y posterior transporte y tratamiento en instalaciones específica de reciclado.	
Las instalaciones de tratamiento de residuos municipales deberán clasificarse de conformidad con las operaciones recogidas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, en el plazo de tres años desde la operación de éstas.	
Eliminación	

Reducción, según legislación vigente, de los residuos municipales biodegradables (RMB) destinados a vertedero.	Desde 2016
Vertido máximo de los residuos municipales generados: 40%	2025
Vertido máximo de los residuos municipales generados: 20% en 2030 y 10% en 2035.	2030
Continuar con la obligación de no depositar en vertedero residuos municipales sin tratar.	Desde 2020
Implantación de programas de refuerzo y mejora de los sistemas de recogida y tratamiento del biogás.	Desde 2020

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.7. Líneas de actuación y medidas asociadas

Las medidas previstas para conseguir los objetivos definidos se han estructurado en ejes estratégicos y líneas de actuación.

Alcanzar los objetivos de reducir la generación de residuos, la reutilización, consolidar las recogidas separadas con calidad, maximizar la recuperación de materias primas secundarias, la preparación para la reutilización y reducir el vertido requiere de medidas ajustadas y eficaces.

A continuación, se exponen las medidas previstas para el plan de residuos municipales.

Tabla 8-44. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos municipales.

Ejes estratégicos, líneas de actuación y medidas para el plan de residuos municipales
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos
Reducción en la generación de residuos
Promover acuerdos voluntarios con el sector de la hostelería, restauración, distribución y tercer sector para reducir el desperdicio alimentario generado en comercios y restauración.
Producción y consumo de bienes y servicios
Promoción de un consumo responsable y del comercio de productos de segunda mano (textiles, mobiliario, AEE) mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas en materia de prevención en la generación de residuos textiles, consumo de “fast fashion”, y de lucha contra la obsolescencia percibida.
Compra pública ecológica
Promover la inclusión en pliegos de contratación de servicios y actividades públicas la implantación de las recogidas separadas.
Incentivar y fomentar la reutilización de productos.
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias
Recogida separada
Incentivos en materia jurídica y digital para optimizar los sistemas de recogida separada de residuos, mejorando su eficiencia y alcance.
Promover el incremento y la mejora de la calidad en captación de todas las fracciones de residuos específicos destinadas a puntos limpios.
Promover el incremento y la mejora de la calidad en captación de todas las fracciones de los residuos domésticos para reducir el contenido de impropios y mejorar la gestión posterior para aumentar la cantidad de materias primas secundarias.
Promover el incremento y la mejora de la calidad en captación de todas las fracciones en grandes generadores para reducir el contenido de impropios y mejorar la gestión posterior para aumentar la cantidad de materias primas secundarias.
Incentivar la construcción, adaptación y mejora de puntos limpios fijos y adquisición de puntos móviles en la Comunidad de Madrid
Preparación para la reutilización
Incentivar la adaptación de los puntos limpios para que dispongan de áreas de preparación para la reutilización para RAEE y otros tipos de residuos y su adaptación a la normativa vigente.
Reciclado/Valorización material
Incentivar la construcción de grandes instalaciones de tratamiento de residuos que mejoren la gestión y el aprovechamiento de los recursos
Incentivar las instalaciones locales de tratamiento de biorresiduos y fomentar su valorización mediante la adquisición de dispositivos para compostaje doméstico y comunitario y trituración de podas.

Ejes estratégicos, líneas de actuación y medidas para el plan de residuos municipales

Apoyar la valorización energética de los rechazos no reciclables ni reutilizables producidos en las instalaciones de tratamiento de residuos, bien directamente o mediante la preparación de combustible derivado de residuos (CDR) que podrá ser usado en instalaciones de incineración de residuos o en otro tipo de instalaciones.

Incentivar la instalación de nuevas industrias de tratamiento de residuos municipales que gestionen residuos de varias mancomunidades (incluyendo el Ayuntamiento de Madrid).

Campaña de caracterizaciones del flujo de residuos municipales en las diferentes fases de la gestión de residuos de la Comunidad de Madrid.

Inspección y control

Reforzar las inspecciones en residuos municipales para controlar el adecuado cumplimiento de la legislación vigente.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad
Investigación, desarrollo y eco-innovación

Incentivar los proyectos de investigación en el sector residuos en colaboración con los sectores del reciclado, ecodiseño, análisis del ciclo de vida, evaluación del impacto ambiental de los diversos productos, obras o servicios y de las organizaciones durante todo su ciclo de vida.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización
Comunicación y sensibilización

Incentivar a las entidades locales en la sensibilización para evitar el abandono de basura dispersa (*littering*) asociado a los envases y al resto de residuos.

Gestión de la información

Mejora de la información sobre la gestión municipal de los residuos.

Mejorar la digitalización de la información sobre gestión de los residuos municipales y los domésticos de origen industrial con gestión privada para alcanzar la trazabilidad digital.

Transparencia

Colaborar con las entidades locales en la divulgación a la ciudadanía de la información sobre la correcta gestión de los residuos municipales y sobre los impactos económicos y ambientales asociados a una inadecuada gestión.

E 5. Educación, formación y empleo
Educación y formación

Actuaciones en materia de formación sobre residuos dirigidas a los entes locales en relación con los modelos de recogida y tratamiento, objetivos, costes, ordenanzas, tasas, contratación de gestión de servicios públicos.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Cooperación interadministrativa

Incentivos para los costes de transferencia y tratamiento de residuos en municipios con población igual o inferior a 5.000 habitantes.

Incentivos para cubrir los costes de recogida y transporte de residuos en municipios con población igual o inferior a 2.500 habitantes.

Incentivar la coordinación y cooperación intermunicipal en la recogida de residuos a través de las Mancomunidades de Interés General.

Incentivar el reciclado y la valorización de residuos y el tratamiento previo al vertido.

Incentivar a los municipios que acojan, en su territorio, instalaciones de tratamiento de residuos con carácter supramunicipal, mediante mecanismos que incluyan compensaciones económicas y/u otro tipo de contraprestaciones, reconociendo así su contribución a la gestión sostenible y a la economía circular en la Comunidad de Madrid.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.8. Nuevas infraestructuras de tratamiento de residuos municipales

Dos mancomunidades de tratamiento de residuos se encuentran en proceso de construcción de las nuevas infraestructuras de tratamiento necesarias para cumplir el objetivo de evitar el depósito de residuos sin tratamiento previo.

- **La Mancomunidad del Noroeste** precisa realizar una serie de modificaciones en las instalaciones existentes, así como la construcción del complejo ambiental previsto. Este complejo integrará los siguientes procesos:
 - Línea de pretratamiento de recogida separada de materia orgánica
 - Línea de pretratamiento de fracción resto
 - Línea de tratamiento biológico de materia orgánica de recogida separada
 - Línea de tratamiento biológico de materia orgánica contenida en fracción resto
 - Preparación de combustible sólido de residuo -CSR

- Gestión de residuos voluminosos
 - Gestión de restos de animales de compañía muertos. Asimismo, está prevista la finalización de las obras de la planta de compostaje de restos vegetales, cuya construcción fue iniciada en 2023 por la Mancomunidad del Noroeste.
- La **Mancomunidad del Sur** también está trabajando para realizar mejoras en las instalaciones existentes y construir las necesarias para el adecuado tratamiento de los residuos que recibe. Las actuaciones y capacidades de tratamiento previstas en el complejo de Pinto son las que se indican a continuación:
 - Planta de fracción de envases que requiere la adecuación de la planta de clasificación de envases existente y aumento de la capacidad nominal de tratamiento
 - Planta de fracción orgánica procedente de la recogida separada (FORS) para lo que se requiere la adecuación y renovación de planta de biometanización existente
 - Planta de fracción voluminosos
 - Planta de fracción resto
 - Planta de tratamiento biológico de la materia orgánica recuperada (MOR) del proceso de tratamiento de la fracción resto.
 - Planta de preparación de combustible derivado de residuos
 - Planta de tratamiento de animales de compañía muertos.
- También está previsto mejorar las instalaciones de tratamiento existentes en el municipio de **Fuenlabrada** para poder realizar el tratamiento de:
 - 32.500 t/año -Planta de fracción orgánica de recogida separada, FORS (adecuación de la planta existente)
- El **Ayuntamiento de Madrid** tiene previstas actuaciones para mejorar el tratamiento de sus residuos consistentes en:
 - Mejora de la Planta de las Dehesas en el tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto.
 - Mejora de la Planta de las Dehesas en el tratamiento de residuos voluminosos.
 - Aumento de la capacidad de tratamiento en las líneas de envases de Las Dehesas.
 - Ampliación de la capacidad del vertedero de Las Dehesas.
 - Mejora de la planta de clasificación de La Paloma en el tratamiento de la fracción de envases; en ejecución.
 - Mejoras en la planta de clasificación de La Paloma, para el tratamiento de la fracción resto, adaptación al tratamiento de FORS y mejora del proceso de compostaje; en ejecución.
 - Minimización de olores en las Plantas de La Paloma y Las Dehesas; en ejecución.
 - Mejoras en la Planta de las Lomas que incluye la automatización de los procesos (ya finalizada).
 - Renovación técnica en la planta de Las Lomas y mejoras para la preparación de materia orgánica procedente de recogidas no selectiva y rechazos no valorizables materialmente para su aprovechamiento energético posterior.
 - Minimización de olores en las plantas de biometanización del Parque Tecnológico Valdemingómez.
- **Mancomunidad del Este:** probablemente, a medida que se consoliden todas las recogidas separadas establecidas en la normativa vigente, algunos de procesos de estas instalaciones deberán sufrir ajustes.

Por último, sería necesario realizar algunas modificaciones mecánicas y de configuración, en las plantas públicas de clasificación existentes para adecuarse a las nuevas recogidas separadas,

incrementando el porcentaje del flujo de residuos que se dirigen a la selección y clasificación de materiales reciclables.

8.9. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este Plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 8-45. Indicadores del plan de residuos municipales (2025-2032)

Objetivo	Indicador	Periodicidad	Unidades	Cálculo
Prevención				
Reducir la generación de residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020	Número de iniciativas ejecutadas para prevenir el desperdicio alimentario	Anual	Nº de iniciativas	
Reducir los residuos generados respecto al 2010, según el porcentaje previsto en la legislación	Porcentaje de reducción del peso de la generación de residuos respecto a 2010	Anual	%	Cantidad de residuos generados en el año de cálculo (t)/Cantidad de residuos generados en 2010 (t) Referencia= 3.264.736 t
Recogidas separadas				
Establecimiento de la recogida separada biorresiduos domésticos por las entidades locales	Nº municipios con recogida separada de biorresiduos domésticos	Anual	Número	
Establecimiento de la recogida separada de los residuos textiles, los aceites de cocina usados, los residuos domésticos peligrosos y los residuos voluminosos (muebles y enseres) de origen doméstico por las entidades locales	Nº municipios con recogida separada de textiles domésticos Nº de municipios con recogida separada de aceites usados de cocina domésticos Nº de municipios con puntos limpios fijos Nº de municipios con recogida separada de voluminosos	Anual	Número	
Establecimiento de la recogida separada de los residuos textiles, los aceites de cocina usados, los residuos domésticos peligrosos y los residuos voluminosos (muebles y enseres) de origen comercial.	Nº municipios con recogida separada de textiles comerciales Nº de municipios con recogida separada de aceites usados de cocina comerciales Nº de municipios con puntos limpios fijos Nº de municipios con recogida separada de voluminosos	Anual	Número	
Alcanzar el porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente, que debe ser como mínimo el 50% en peso del total de residuos municipales generados.	Porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente respecto a la cantidad de residuos municipales generados	Anual	%	Toneladas de residuos municipales recogidos de forma separada/Toneladas de residuos municipales generados
Cumplir con la cantidad máxima de impropios en la recogida separada de biorresiduos	Porcentaje de residuos no biorresiduos recogidos en la fracción de biorresiduos respecto a la cantidad total de residuos recogidos separadamente en la fracción biorresiduos	Anual	%	Toneladas de residuos no biorresiduos recogidos en la fracción biorresiduos/Toneladas recogidas en la fracción de biorresiduos
Preparación para la reutilización y Reciclado				

Objetivo	Indicador	Periodicidad	Unidades	Cálculo
La cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables debe alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso, 55% en 2025, 60% en 2030 y 65% en 2035, alcanzando objetivos por flujo: residuos textiles, 5% en 2025, RAEE 10% en 2025 residuos de mobiliario y enseres potencialmente reciclables 15% en 2025	Porcentaje en peso de los residuos domésticos y comerciales recuperados (papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables) respecto a los correspondientes residuos domésticos recuperables	Anual	%	toneladas de residuos domésticos y comerciales recuperados/toneladas de residuos recuperables [incluir las mismas categorías de residuos en numerador y denominador de los residuos definidos para el cálculo total y por tipo de residuo] Nota: al no ser envases no se podría utilizar en el denominador "residuos puestos en el mercado" y se podría pensar en realizar campañas de menor magnitud anuales
Establecimiento de medidas para implantar la separación y reciclado en origen de los biorresiduos mediante su compostaje doméstico y comunitario, o su recogida separada y posterior transporte y tratamiento en instalaciones específica de reciclado	Nº de iniciativas anuales para fomentar o impulsar la recogida separada y tratamiento de biorresiduos	Anual	Número iniciativas/año	
Las instalaciones de tratamiento de residuos municipales deberán clasificarse de conformidad con las operaciones recogidas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, en el plazo de tres años desde la operación de éstas	Nº de autorizaciones anuales adaptadas a la nueva nomenclatura de clasificación de las instalaciones de tratamiento de residuos municipales	Anual	N.º autorizaciones/año	
Eliminación				
Reducción de la cantidad de residuos municipales biodegradables (RMB) destinados a vertedero, que desde el año 2016 será del 35% respecto de los RMB generados en 1995	Porcentaje de la cantidad de residuos municipales biodegradables anuales respecto a la cantidad de residuos biodegradables depositados en vertedero en 1995	Anual	%	toneladas de residuos vertidos biodegradables anualmente/toneladas de residuos vertidos biodegradables vertidos en 1995
Vertido máximo de los residuos municipales generados: 40% en 2025, 20% en 2030 y 10% en 2035	Porcentaje de residuos municipales vertidos anuales respecto a los residuos municipales generados	Anual	%	toneladas residuos municipales vertidos/toneladas de residuos municipales generados
Continuar con la obligación de no depositar en vertedero residuos municipales sin tratar.	Porcentaje de la cantidad de residuos municipales vertidos sin tratamiento previo respecto a la cantidad total de residuos vertidos	Anual	%	toneladas de residuos municipales vertidos sin tratamiento previo/toneladas de residuos municipales vertidos

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

8.10. Presupuesto y financiación

El presupuesto previsto en la Estrategia de Economía circular, en la que se integra el plan de residuos municipales, contempla una serie de medidas transversales que afectarán a los diferentes planes de residuos. Entre estas actuaciones se encuentran, entre otras, aquellas concernientes a la comunicación, a la investigación y a la prevención que serán ejecutadas de forma coordinada para todos los flujos de residuos de forma que se optimice y priorice su ejecución en función de las necesidades e importancia los objetivos a conseguir.

Por este motivo, en algunas de las medidas previstas en el plan de residuos municipales, el presupuesto se localiza en las medidas transversales o en el Programa de Prevención de la Estrategia de Economía Circular.

8.10.1. Presupuesto
Tabla 8-46. Presupuesto del plan de residuos municipales (2025-2032).

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de residuos municipales	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Reducción en la generación de residuos ⁽²⁾	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽³⁾	19.288.859
Preparación para la reutilización ⁽³⁾	
Compra pública ecológica ⁽¹⁾	
Reciclado/Valorización material ⁽³⁾	144.146.261
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y eco-innovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, Participación, Divulgación y Sensibilización	
Transparencia ⁽¹⁾	
Gestión de la información ⁽¹⁾	
Comunicación y sensibilización ⁽¹⁾	
E 5. Educación, formación y empleo	
Educación y formación ⁽⁴⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Cooperación interadministrativa ⁽³⁾	132.692.739
Total plan residuos municipales	296.127.859

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

8.10.2. Modelo de financiación de la gestión de residuos municipales para el periodo 2025-2032

8.10.2.1. Financiación de la gestión de residuos municipales por las entidades locales y mancomunidades

La ejecución de las medidas corresponde a los distintos agentes que intervienen en la producción y gestión de los residuos municipales. La colaboración activa de las entidades locales, los sistemas de responsabilidad ampliada del productor y la ciudadanía, resulta imprescindible para alcanzar los objetivos establecidos en este Plan.

El papel de las entidades locales es, especialmente, importante para el desarrollo e implementación de las medidas previstas en el plan de residuos municipales, como entidad pública más cercana al ciudadano.

Por este motivo, la Comunidad de Madrid incentivará económicamente a las entidades locales para el desarrollo de las actuaciones que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la gestión de residuos municipales en el marco de la economía circular.

La financiación de las actuaciones incluidas en este plan estará sujeta a las disponibilidades presupuestarias en los correspondientes presupuestos anuales.

Los servicios de recogida y transporte de los residuos municipales, incluido el mantenimiento de los puntos limpios, son competencia de las entidades locales.

En el caso de la recogida separada de las distintas fracciones de residuos municipales obligatorias según la Ley 7/2022, la financiación se ajustará a lo dispuesto en la normativa vigente, pudiendo realizarse mediante los convenios suscritos entre la Comunidad de Madrid, las entidades locales y los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, según proceda.

La financiación de la gestión de las estaciones de transferencia, el transporte desde éstas hasta las instalaciones de tratamiento, así como el propio tratamiento de los residuos, corresponderán a la mancomunidad de tratamiento que resulte competente.

8.10.2.2. Financiación de la gestión de residuos municipales por la Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid incentivará económicamente a los municipios para la gestión de los residuos municipales.

Con objeto de seguir el espíritu de la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local, y que los costes para la administración regional sean lo más ajustados posible, para todos los supuestos de subvención por tratamiento o recogida de residuos, la financiación de la Comunidad de Madrid será por el menor coste al que se pueda prestar el servicio. El incremento de coste por la toma de decisiones que supongan un mayor gasto para la Comunidad de Madrid será asumido por el municipio que las adopte.

Se establecen los siguientes incentivos económicos a las entidades locales y mancomunidades para la gestión de residuos municipales:

A. Incentivos para la construcción de grandes instalaciones de tratamiento

La Comunidad de Madrid financiará hasta un máximo del 50 % de la inversión realizada por las entidades locales a través de las mancomunidades.

El importe máximo de subvención de la Comunidad de Madrid para la construcción de las citadas instalaciones, por habitante censado en la Comunidad de Madrid, será de 79 €/ hab. (IVA incluido).

Estos incentivos serán aportados por la Comunidad de Madrid durante un periodo de financiación de hasta 15 años, una vez construidas las infraestructuras a financiar. En ningún caso las mancomunidades recibirán de la Comunidad de Madrid un importe de subvención superior al 50% de la inversión realizada.

Para el cálculo de la población se considerarán los municipios mancomunados o servidos por la mancomunidad a la firma del acuerdo de subvención. Los municipios servidos y no mancomunados deberán dar su aprobación para que se compute su población para el otorgamiento de la subvención.

En caso de no conformidad del municipio, la mancomunidad podrá no prestarles el servicio o, en caso de prestarlo, cobrar el precio que establezca a tal fin.

En el caso de percibir otras subvenciones, y ser el total de las subvenciones a recibir superior al coste real de la inversión, la subvención de la Comunidad de Madrid se reducirá en la cuantía necesaria para que las mancomunidades no obtengan un saldo positivo.

Una vez que se haya financiado, en su importe máximo, a una mancomunidad para la construcción de una gran instalación de tratamiento por la población de un determinado municipio, ni esa ni ninguna otra mancomunidad podrá volver a recibir subvención alguna para la construcción de grandes instalaciones de tratamiento del mismo tipo o finalidad, en razón de la población de dicho municipio.

Las mancomunidades deberán determinar su sistema de financiación para hacer frente al 50% del coste de inversión no financiada por la Comunidad de Madrid.

Para la cuantificación de la población de los municipios de la Comunidad de Madrid se considerarán los datos de padrón del INE de uno de enero del año anterior al primer año de vigencia de la subvención.

B. Incentivos para los costes de transferencia y tratamiento de residuos en municipios con población igual o inferior a 5.000 habitantes

La Comunidad de Madrid apoyará económicamente a los municipios a través de las mancomunidades que gestionen los servicios de transferencia y tratamiento de sus residuos municipales.

Los municipios de la Comunidad de Madrid con población igual o inferior a 5.000 habitantes dispondrán de incentivos que se aplicarán hasta el 31 de diciembre de 2032, según la siguiente escala:

- Año 2025, 2026 y 2027: 70% del coste de transferencia y tratamiento.
- Año 2028 y 2029: 60% del coste de transferencia y tratamiento.
- Año 2030, 2031 y 2032: 50% del coste de transferencia y tratamiento.

C. Incentivos para cubrir los costes de recogida y transporte de residuos en municipios con población igual o inferior a 2.500 habitantes

La Comunidad de Madrid financiará la recogida y el transporte de los residuos municipales hasta el 31 de diciembre de 2032, como se indica a continuación:

- Todos los municipios de la región con población igual o inferior a 1.000 habitantes dispondrán de una financiación autonómica destinada a cubrir los costes de recogida y transporte de residuos municipales hasta el importe máximo establecido de 90 € por habitante y año (IVA incluido)
- Todos los municipios de la región con población comprendida entre 1.001 y 2.500 habitantes dispondrán de una financiación autonómica para cubrir hasta el 70% de los costes de recogida y transporte de residuos municipales, con un importe máximo de 90 € por habitante y año (IVA incluido).

La parte del coste de recogida que supere dicho importe será en su totalidad sufragada por las Entidades Locales.

Para el cálculo de todas las subvenciones en el periodo 2025 – 2032 se tomará como población de los municipios la de los datos de padrón del INE de uno de enero del año anterior al año de vigencia de la subvención.

D. Incentivos para fomentar la coordinación y cooperación intermunicipal en la recogida de residuos a través de las Mancomunidades de Interés General

Con el objetivo de garantizar la adecuada prestación del servicio de recogida y transporte de residuos municipales y reforzar la coordinación y cooperación intermunicipal, la Comunidad de Madrid establecerá un sistema de incentivos destinado a los municipios con población igual o inferior a 20 000 habitantes que presten el servicio de recogida y transporte de forma mancomunada dentro de una Mancomunidad de Interés General. Esta medida tiene por finalidad impulsar un modelo supramunicipal con la colaboración entre ayuntamientos, optimizar los recursos disponibles y promover una gestión más eficiente, sostenible y económica de los residuos municipales, especialmente en los entornos rurales y con desafíos demográficos. Con ello se refuerza la

coordinación territorial en la prestación del servicio y se avanza hacia un modelo de gestión más integrado y coherente con los principios de la economía circular. La Comunidad de Madrid concederá un incentivo económico de 10 € por habitante, aplicable sobre los primeros 5 000 habitantes de cada municipio beneficiario que participe en una Mancomunidad de Interés General y preste el servicio de recogida y transporte de residuos de forma mancomunada.

En la siguiente tabla se refleja el modelo de financiación para el periodo 2025-2032 de las actuaciones descritas anteriormente y otras que complementan la gestión de los residuos municipales en la Comunidad de Madrid:

Tabla 8-47. Modelo de financiación del plan de residuos municipales (2025-2032).

Tipos de incentivos	Detalle
Incentivos para la construcción de grandes instalaciones de tratamiento de residuos que mejoren la gestión y el aprovechamiento de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Comunidad de Madrid financiará hasta un máximo del 50 % de la inversión realizada por las entidades locales a través de las mancomunidades. ▪ El importe máximo de subvención de la Comunidad de Madrid para la construcción de las citadas instalaciones, por habitante censado en la Comunidad de Madrid, será de 79 €/ hab. (IVA incluido). ▪ Estos incentivos serán aportados por la Comunidad de Madrid en un período de financiación de hasta 15 años.
Incentivos para puntos limpios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivos para la construcción, adaptación y mejora de puntos limpios fijos y adquisición de puntos móviles en la Comunidad de Madrid.
Incentivos para impulsar las instalaciones locales de tratamiento de biorresiduos y fomentar su valorización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquisición de dispositivos para compostaje doméstico y comunitario y trituración de podas.
Incentivos para los costes de transferencia y tratamiento de residuos en municipios con población igual o inferior a 5.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivos para municipios con población igual o inferior a 5.000 hab. Porcentaje de coste de transferencia y tratamiento, impuesto vertido 2025: 70%; 2026: 70%; 2027: 70%; 2028: 60% 2029: 60%; 2030: 50%; 2031: 50%; 2032: 50%
Incentivos para fomentar la coordinación y cooperación intermunicipal en la recogida de residuos a través de las Mancomunidades de Interés General	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivo económico de 10 € por habitante, destinado a los municipios con población igual o inferior a 20 000 habitantes que presten el servicio de recogida y transporte de forma mancomunada dentro de una Mancomunidad de Interés General, aplicable sobre los primeros 5 000 habitantes de cada municipio beneficiario.
Incentivos para cubrir los costes de recogida y transporte de residuos en municipios con población igual o inferior a 2.500 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los municipios de la región con población igual o inferior a 1.000 habitantes dispondrán de una financiación autonómica destinada a cubrir los costes de recogida y transporte de residuos municipales hasta el importe máximo establecido de 90 € por habitante y año (IVA incluido) ▪ Todos los municipios de la región con población comprendida entre 1.001 y 2.500 habitantes dispondrán de una financiación autonómica para cubrir hasta el 70% de los costes de recogida y transporte de residuos municipales, con un importe máximo de 90 € por habitante y año (IVA incluido). ▪ Incentivos dirigidos a mancomunidades de municipios que presten servicios de recogida y transporte. ▪ Excepcionalmente se estudiará la posibilidad de financiación directa de la recogida y transporte por la Comunidad de Madrid de aquellos municipios no mancomunados en los que no haya municipios cercanos con similares características de población ni exista mancomunidad de recogida próxima que le pueda prestar el servicio.
Incentivos en materia jurídica y digital para optimizar los sistemas de recogida separada de residuos, mejorando su eficiencia y alcance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivos para estudios jurídicos: en materia de adaptación y creación de ordenanzas y programas relacionados con la economía circular y la gestión de residuos. ▪ Incentivos para actuaciones de transparencia, información y divulgación, como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la recogida de datos de la gestión de residuos - Gestión de los reportes anuales a la Administración regional - Mejora de la información a usuarios sobre el servicio de las recogidas separadas de residuos ▪ Incentivos para estudios de mejoras en las recogidas separadas, como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la recogida separada de los grandes productores de residuos - Fomentar las recogidas directas del canal HORECA, allí donde exista una alta concentración de generadores de residuos. - Mejora de las recogidas separadas existentes: optimización de rutas y mejora en la ubicación de los contenedores - Fomentar la recogida separada de textiles - Fomentar la recogida separada de aceites y grasas alimentarias - Caracterizaciones de los biorresiduos recogidos de forma separada y otros flujos - Actuaciones encaminadas a cumplir los objetivos de la EEC - Estudios de pago por generación

Tipos de incentivos	Detalle
Incentivos para promover el reciclado y la valorización de residuos y el tratamiento previo al vertido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destinado a mancomunidades de tratamiento.
Incentivos para la instalación de nuevas industrias de tratamiento de residuos municipales que gestionen residuos de varias mancomunidades (incluyendo el Ayuntamiento de Madrid)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colaboración público-privada para el reciclado de residuos textiles y otros tipos de residuos, como colchones. ▪ Incorporación en los criterios económicos del/los convenios marco con los SCRAP involucrados.
Incentivos para municipios que acojan instalaciones de tratamiento de residuos con carácter supramunicipal, mediante mecanismos que incluyan compensaciones económicas y/u otro tipo de contraprestaciones, reconociendo así su contribución a la gestión sostenible y a la economía circular.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se considerarán aquellos municipios que alberguen instalaciones destinadas mayoritariamente a la gestión de residuos municipales, incluidos vertederos autorizados para su eliminación.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Se considerará como población de referencia, la de los censos municipales oficiales existentes a 1 de enero del año previo al incentivo.

En el año de aprobación del plan de gestión de residuos municipales se aplicará como incentivo el previsto en los presupuestos aprobados para ese año.

8.10.2.3. Condiciones de otorgamiento de incentivos de la Comunidad de Madrid

Este modelo de financiación de la Comunidad de Madrid vinculará los incentivos a las entidades locales y mancomunidades al cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa vigente en materia de residuos, así como a la acreditación del avance en la aplicación de las medidas previstas en el presente Plan. Asimismo, podrán contemplarse incentivos adicionales destinados a favorecer y facilitar dicho cumplimiento.

- La Comunidad de Madrid financiará a los municipios a través de las mancomunidades de recogida. No se concederá financiación a municipios que no formen parte de una mancomunidad.
- De forma excepcional, podrá estudiarse la financiación directa de la recogida y transporte por parte de la Comunidad de Madrid en el caso de aquellos municipios no mancomunados que no cuenten con municipios cercanos de características similares ni con una mancomunidad próxima que pueda prestar el servicio.
- Los municipios no mancomunados deberán tener un convenio de colaboración o figura similar con la mancomunidad que les preste el servicio.
- Los incentivos de recogida y transporte indicados, hacen referencia exclusivamente a las recogidas separadas obligatorias de residuos municipales.
- Los incrementos de coste de la recogida o de la transferencia y tratamiento de residuos municipales motivados por decisiones de los municipios, no serán financiados por la Comunidad de Madrid, debiendo los municipios hacerse cargo en su totalidad de dichos incrementos. En consecuencia, si en una mancomunidad existiera una tasa de recogida superior para municipios no mancomunados, y un municipio decidiese no mancomunarse, la diferencia sería abonada íntegramente por el municipio correspondiente.
- Las mancomunidades o agrupaciones que reciban ayudas de la Comunidad de Madrid para la recogida o el tratamiento deberán, en el caso de tratarse de municipios de su entorno geográfico, prestar obligatoriamente los citados servicios a los municipios que lo soliciten.
- En casos de extraordinaria y urgente necesidad las mancomunidades, agrupaciones y entidades locales deberán prestar los servicios citados en el punto anterior, a otros municipios o mancomunidades en aquellas situaciones en las que debiera tener que llegar a actuar la Comunidad de Madrid.

- Los municipios que reciban ayudas de la Comunidad de Madrid para la recogida y transporte y que no cumplan con sus obligaciones financieras con las mancomunidades o agrupaciones que presten el servicio podrán dejar de percibir las ayudas de la Comunidad de Madrid. En tal caso, las mancomunidades o agrupaciones no tendrán la obligación de realizar el servicio.
- Las subvenciones al tratamiento indicadas hacen referencia exclusivamente a la transferencia y tratamiento en las grandes instalaciones de tratamiento de titularidad pública.
- Las entidades locales, incluidas las mancomunidades o agrupaciones que reciban ayudas de la Comunidad de Madrid tanto para recogida como para tratamiento deberán remitir anualmente un informe de gestión de residuos, reportando los datos del año anterior en tiempo y forma.
- Asimismo, deberán disponer de una ordenanza fiscal en la que se contemplen las fianzas de gestión de RCD.
- En todos los casos las ayudas de la Comunidad de Madrid estarán condicionadas a una adecuada gestión de los residuos por parte de cada uno de los actores y en particular por el cumplimiento de lo establecido en el presente Plan.

Anexo 8.1: Mancomunidades de recogida de residuos municipales (2024)

Tabla 8-48. Entidades locales integradas en las mancomunidades de recogida y transporte de residuos municipales.

Mancomunidades de recogida	Municipios
Mancomunidad de municipios Alto Henares	Anchuelo, Corpa, Pezuela de las Torres, Santorcaz, Los Santos de la Humosa, Valverde de Alcalá, Villalbilla
Mancomunidad de recogida y tratamiento de basuras y parque móvil de vehículos de representación de servicios	Fresnedillas de la Oliva, Navalagamella, Zarzalejo, Colmenar del Arroyo
Mancomunidad de Servicios El Molar, San Agustín de Guadalix y Guadalix de la Sierra	Guadalix de la Sierra, El Molar, San Agustín de Guadalix
Mancomunidad de servicios Los Olmos	Ambite, Olmeda de las Fuentes, Pozuelo del Rey, Villar del Olmo
Mancomunidad de Servicios Río Cofio	Santa María de la Alameda, Valdemaqueda
Mancomunidad de servicios Tielmes-Valdilecha	Tielmes, Valdilecha
Mancomunidad El Alberche	Sevilla la Nueva, Villamanta, Villamantilla, Villanueva de Perales
Mancomunidad El Jarama	Talamanca de Jarama, Valdepiélagos, Valdeterres de Jarama
Mancomunidad Los Pinares	Aldea del Fresno, Cadalso de los Vidrios, Cenicientos, Chapinería, Pelayos de la Presa, Rozas de Puerto Real, San Martín de Valdeiglesias, Villa del Prado
Mancomunidad MISECAM	Belmonte de Tajo, Brea de Tajo, Carabaña, Estremera, Fuentidueña de Tajo, Orusco de Tajuña, Perales de Tajuña, Valdaracete, Valdelaguna, Villamanrique de Tajo, Villarejo de Salvanés Tielmes y Valdilecha (fracciones distintas de biorresiduos)
Mancomunidad Valle Norte Lozoya	Acebeda, La, Alameda del Valle, Atazar, El, Berrueco, El, Berzosa del Lozoya, Braojos, Buitrago de Lozoya; Bustarviejo, Cabanillas de la Sierra, Cabrera, La, Canencia, Cervera de Buitrago, Garganta de los Montes, Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago, Gascones, Hiruela, La, Horcajo de la Sierra-Aoslos, Horcajuelo de la Sierra, Lozoya, Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, Madarcos, Montejo de la Sierra, Navalafuente, Navarredonda y San Mamés, Patones, Pedrezuela, Pinilla del Valle, Piñuécar-Gandullas, Prádena del Rincón, Puebla de la Sierra, Puentes Viejas, Rascafría, , Redueña, Robledillo de la Jara, Robregordo, Serna del Monte, La, Somosierra, Torrelaguna, Torremocha de Jarama, Valdemanco, Vellón, El. Venturada, Villavieja del Lozoya

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Anexo 8.2: Relación de municipios integrantes o asociados a cada mancomunidad de tratamiento de residuos municipales (2024)
Tabla 8-49. Relación de las Mancomunidades de tratamiento y municipios asociados.

Mancomunidades de tratamiento	Municipios
Mancomunidad del Este	Ajalvir; Alcalá de Henares; Ambite; Anchuelo; Arganda del Rey, Camarma de Esteruelas; Campo Real; Corpa; Coslada; Daganzo de Arriba; Fresno de Torote; Loeches; Meco, Mejorada del Campo; Nuevo Baztán; Olmeda de las Fuentes; Paracuellos de Jarama; Pezuela de las Torres; Pozuelo del Rey; Ribatejada; Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares; Santorcaz; Santos de la Humosa, Los; Torrejón de Ardoz; Torres de la Alameda; Valdeavero; Valverde de Alcalá; Velilla de San Antonio; Villalbilla; Villar del Olmo
Mancomunidad del Noroeste	Acebeda, La; Alameda del Valle; Alcobendas; Algete; Alpedrete; Atazar, El; Becerril de la Sierra, Berruenco, El; Berzosa del Lozoya; Boalo, El; Braojos; Buitrago de Lozoya; Bustarviejo; Cabanillas de la Sierra; Cabrera, La; Canencia; Cercedilla; Cervera de Buitrago; Cobeña; Collado Mediano; Collado Villalba; Colmenar Viejo; Escorial, El; Fuente el Saz de Jarama; Galapagar; Garganta de los Montes; Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago; Gascones; Guadalix de la Sierra; Guadarrama; Hiruela, La; Horcajo de la Sierra-Aoslos; Horcajuelo de la Sierra; Hoyo de Manzanares; Lozoya; Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias; Madarcos; Manzanares el Real; Miraflores de la Sierra; Molar, El; Molinos, Los; Montejo de la Sierra; Moralzarzal; Navacerrada; Navalafuente; Navarredonda y San Mamés; Patones; Pedrezuela; Pinilla del Valle; Piñuécar-Gandullas; Prádena del Rincón; Puebla de la Sierra; Puentes Viejas; Rascafría; Redueña; Robledillo de la Jara; Robregordo; San Agustín del Guadalix; San Lorenzo de El Escorial; San Sebastián de los Reyes; Santa María de la Alameda; Serna del Monte, La; Somosierra; Soto del Real; Talamanca de Jarama; Torrelaguna; Torrelodones; Torremocha de Jarama; Tres Cantos; Valdemanco; Valdeolmos-Alalpardo; Valdepiélagos; Valdetorres de Jarama; Vellón, El; Venturada; Villavieja del Lozoya
Mancomunidad del Sur	Álamo, El; Alcorcón; Aldea del Fresno; Aranjuez; Arroyomolinos; Batres; Belmonte de Tajo; Boadilla del Monte; Brea de Tajo; Brunete; Cadalso de los Vidrios; Carabaña; Casarrubuelos; Cenicientos; Chapinería; Chinchón; Ciempozuelos; Colmenar de Oreja; Colmenar del Arroyo; Colmenarejo; Cubas de la Sagra; Estremera; Fresnedillas de la Oliva; Fuenlabrada; Fuentidueña de Tajo; Getafe; Griñón; Humanes de Madrid; Leganés; Majadahonda; Moraleja de En medio; Morata de Tajuña; Móstoles; Navalagamella; Navalcarnero; Navas del Rey; Orusco de Tajuña; Parla; Pelayos de la Presa; Perales de Tajuña; Pinto; Pozuelo de Alarcón; Quijorna; Robledo de Chavela; Rozas de Madrid, Las; Rozas de Puerto Real; San Martín de la Vega; San Martín de Valdeiglesias; Serranillos del Valle; Sevilla la Nueva; Tielmes; Titulcia; Torrejón de la Calzada; Torrejón de Velasco; Valdaracete; Valdelaguna; Valdemaqueda; Valdemorillo; Valdemoro; Valdilecha; Villa del Prado; Villacanejos; Villamanrique de Tajo; Villamanta; Villamantilla;; Villanueva de la Cañada; Villanueva de Perales; Villanueva del Pardillo; Villarejo de Salvanés; Villaviciosa de Odón; Zarzalejo

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Anexo 8.3: Relación de puntos limpios fijos y móviles (2024)
Tabla 8-50. Relación de puntos limpios fijos y móviles.

Municipios	Nº Puntos limpios fijos 2024	Nº Puntos limpios móviles 2024
Total Comunidad de Madrid	130	58
Ajalvir	1	
Álamo, El	1	
Alcalá de Henares	1	1
Alcobendas	1	1
Alcorcón	2	2
Algete	2	1
Alpedrete	1	
Anchuelo	1	
Aranjuez	1	1
Arganda del Rey	1	1
Arroyomolinos	1	
Atazar, El		
Becerril de la Sierra	1	
Boadilla del Monte	1	1
Boalo, El	1	
Brea de Tajo	1	
Brunete	1	1
Bustarviejo		
Cabanillas de la Sierra	1	
Cabrera, La	1	
Camarma de Esteruelas	1	
Campo Real	1	
Casarrubuelos	1	
Cenicientos		
Cercedilla	1	
Chinchón	1	1
Ciempozuelos	1	1
Cobeña	1	
Collado Mediano	1	
Collado Villalba	1	1
Colmenar de Oreja	1	
Colmenar Viejo	1	2
Colmenarejo	1	
Coslada	1	1
Cubas de la Sagra	1	1
Daganzo de Arriba	1	
Fresno de Torote	1	
Fuenlabrada	1	2
Fuente el Saz de Jarama	1	
Fuentidueña de Tajo	1	
Galapagar	1	
Getafe	2	2
Griñón	1	
Guadalix de la Sierra	1	
Guadarrama	1	
Humanes de Madrid		1
Leganés	1	1
Loeches	1	
Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias	1	
Madrid	16	16
Majadahonda	1	
Manzanares el Real		1
Meco	1	
Mejorada del Campo	1	
Miraflores de la Sierra	1	
Molar, El	1	
Molinos, Los	1	
Moraleja de Enmedio	1	
Moralzarzal	1	
Morata de Tajuña	1	
Móstoles	2	2
Navacerrada	1	

Municipios	Nº Puntos limpios fijos 2024	Nº Puntos limpios móviles 2024
Navalafuente	1	
Navalagamella	1	
Navalcarnero	1	
Navas del Rey	1	
Nuevo Baztán	1	
Paracuellos de Jarama	1	1
Parla	2	1
Pedrezuela	1	
Pelayos de la Presa	1	
Pinto	2	1
Pozuelo de Alarcón	2	1
Quijorna	1	
Rivas-Vaciamadrid	2	1
Rozas de Madrid, Las	2	2
San Agustín de Guadalix	1	
San Fernando de Henares		1
San Lorenzo de El Escorial	1	
San Martín de la Vega	1	
San Martín de Valdeiglesias	1	
San Sebastián de los Reyes	1	1
Santorcaz		
Serranillos del Valle	1	
Sevilla la Nueva	1	1
Soto del Real	1	
Talamanca de Jarama	1	
Torrejón de Ardoz	1	2
Torrejón de la Calzada	1	1
Torrejón de Velasco	1	
Torrelaguna	1	
Torrelodones	1	
Torremocha de Jarama	1	
Torres de la Alameda	1	1
Tres Cantos	1	1
Valdeavero	1	
Valdemaqueda	1	
Valdemorillo	1	
Valdemoro	1	
Valdetorres de Jarama	1	
Valdilecha	1	
Velilla de San Antonio	1	
Venturada	1	
Villa del Prado	1	
Villalbilla	1	
Villanueva de la Cañada	1	
Villanueva de Perales	1	
Villanueva del Pardillo	1	
Villar del Olmo	1	1
Villarejo de Salvanés	1	
Villaviciosa de Odón	2	1
Zarzalejo	1	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Anexo 8.4: Relación de municipios que utilizan las estaciones de transferencia (2024)

Tabla 8-51. Relación de las estaciones de transferencia y los municipios que utilizan su servicio.

Estaciones de transferencia	Municipios
Estación de Transferencia de Collado-Villaba (Mancomunidad del Noroeste)	Alpedrete; Becerril de la Sierra; Boalo, El; Cercedilla; Collado Mediano; Collado Villalba; Escorial, El; Galapagar; Guadarrama; Hoyo de Manzanares; Molinos, Los; Moralzarzal; Navacerrada; San Lorenzo de El Escorial; Santa María de la Alameda; Torrelodones
Estación de transferencia de Colmenar de Oreja (Mancomunidad del Sur)	Aranjuez; Belmonte de Tajo; Brea de Tajo; Carabaña; Chinchón; Colmenar de Oreja; Estremera; Fuentidueña de Tajo; Morata de Tajuña; Orusco de Tajuña; Perales de Tajuña; Tielmes; Valdaracete; Valdellaguna; Valdilecha; Villaconejos; Villamanrique de Tajo; Villarejo de Salvanés
Estación de transferencia de Colmenar del Arroyo (Mancomunidad del Sur)	Aldea del Fresno; Cadalso de los Vidrios; Cenicientos; Chapinería; Colmenar del Arroyo; Fresnedillas de la Oliva; Navalagamella; Navas del Rey; Pelayos de la Presa; Robledo de Chavela; Rozas de Puerto Real; San Martín de Valdeiglesias; Sevilla la Nueva; Valdemaqueda; Villa del Prado; Villamanta; Villamantilla; Villanueva de Perales; Zarzalejo
Estación de Transferencia de El Molar (Mancomunidad del Noroeste)	Guadalix de la Sierra; Molar, El; Patones; Pedrezuela; Torrelaguna; Torremocha de Jarama; Vellón, El; Venturada
Estación de transferencia de Las Rozas de Madrid (Mancomunidad del Sur)	Boadilla del Monte; Brunete; Colmenarejo; Majadahonda; Pozuelo de Alarcón; Quijorna; Rozas de Madrid, Las; Valdemorillo; Villanueva de la Cañada; Villanueva del Pardillo
Estación de transferencia de Leganés (Mancomunidad del Sur)	Alcorcón; Fuenlabrada; Humanes de Madrid; Leganés; Móstoles; Navalcarnero; Villaviciosa de Odón
Estación de Transferencia de Lozoyuela (Mancomunidad del Noroeste)	Acebeda, La; Alameda del Valle; Atazar, El; Berruoco, El; Berzosa del Lozoya; Braojos; Buitrago del Lozoya; Bustarviejo; Cabanillas de la Sierra; Cabrera, La; Canencia; Cervera de Buitrago; Garganta de los Montes; Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago; Gascones; Hiruela, La; Horcajo de la Sierra-Aoslos; Horcajuelo de la Sierra; Lozoya; Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias; Madarcos; Montejo de la Sierra; Navalafuente; Navarredonda y San Mamés; Pinilla del Valle; Piñuécar-Gandullas; Prádena del Rincón; Puebla de la Sierra; Puentes Viejas; Rascafría; Redueña; Robledillo de la Jara; Robregordo; Serna del Monte, La; Somosierra; Valdemanco; Villavieja del Lozoya
Estación de Transferencia de San Sebastián de los Reyes (Mancomunidad del Noroeste)	Alcobendas; Algete; Cobeña; Fuente el Saz de Jarama; San Sebastián de los Reyes; Talamanca de Jarama; Valdeolmos-Alalpardo; Valdepiélagos; Valdetorres de Jarama

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

9. PLAN DE GESTIÓN DE ENVASES Y DE RESIDUOS DE ENVASES

9.1. Alcance y marco regulatorio

9.1.1. Alcance y definiciones

El plan de envases y residuos de envases nos indica, en su propio título, que el ámbito regulatorio abarca todo el ciclo de vida de los envases, desde su diseño, composición, fabricación, distribución, comercialización, consumo, utilización, hasta el momento en el que se convierten en residuos, y el tratamiento y valorización posterior.

Los residuos que definen el alcance de este plan corresponden al capítulo 15 del Listado Europeo de Residuos (en adelante, LER), y se describen en la siguiente tabla:

Tabla 9-1. Relación de residuos de envases considerados en el plan de residuos de envases.

Código LER	Descripción del residuo
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mezclados
15 01 07	Envases de vidrio

Fuente: Listado europeo de residuos. Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE.

El artículo 3 del Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases (en adelante, RD 1055/2022, de 27 de diciembre), define el ámbito de aplicación de esta norma: todos los envases puestos en el mercado y los residuos de envases generados en el territorio del Estado, independientemente de que se usen o produzcan en la industria, comercio, oficinas, establecimientos comerciales, servicios, hogares, o en cualquier otro sitio, sean cuales fueren los materiales utilizados. Por tanto, de forma sintética, los residuos de envases considerados son los de origen doméstico, comercial e industrial.

Las principales definiciones de los residuos de envases que se establecen en el artículo 2 del RD 1055/2022, pertinentes para definir el alcance de este plan son:

- **Envase:** todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin.

Dentro de este concepto se incluyen los envases de venta o primarios, los envases colectivos o secundarios y los envases de transporte o terciarios.

También se considerarán envases los artículos diseñados y destinados a ser llenados en el punto de venta y los artículos desechables vendidos llenos o diseñados y destinados al llenado en el punto de venta, a condición de que desempeñen la función de envase.

- **Envase comercial:** envase que, sin tener la consideración de doméstico, está destinado al uso y consumo propio del ejercicio de la actividad comercial, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
- **Envase doméstico:** envase de productos destinados al uso o consumo por particulares, independientemente de su carácter primario, secundario o terciario, siempre que estos envases sean susceptibles de ser adquiridos por el consumidor en los comercios, con independencia del lugar de venta o consumo.
- **Envase industrial:** envase destinado al uso y consumo propio del ejercicio de la actividad económica de las industrias, explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o acuícolas, con exclusión de los envases que tengan la consideración de comerciales y domésticos.

En cuanto a los envases comerciales e industriales, aún no es posible conocer la situación cuantitativa y cualitativa, dado que, hasta la entrada en vigor del nuevo real decreto, y conforme a la disposición adicional primera de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases., con carácter general, la responsabilidad de su gestión era del poseedor final, siendo éste el obligado a entregarlo en condiciones de separación por materiales al correspondiente gestor.

La información que, actualmente, está disponible sobre los residuos industriales ha comenzado a recabarse a través de la sección de envases del registro de productores de productos cuya gestión es estatal y que en los próximos años proveerá de información suficiente para perfilar el estado del arte de este tipo de envases.

Este registro y el cumplimiento de la obligación de los productores de productos de constituir un sistema individual de gestión de los envases cuando se convierten en residuos o bien integrarse en un sistema colectivo, acelerará el proceso de aflorar la información sobre este tipo de envases.

En este plan, el foco se centrará en los residuos de envases domésticos y comerciales.

9.1.2. Marco regulatorio

La normativa sobre envases ha estado vigente durante un largo periodo de tiempo (Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases., Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases). Actualmente, hay un

nuevo marco regulatorio que se describe a continuación, señalando las principales normas, por orden cronológico y resaltando las principales novedades que implican.

Normativa europea

- **Directiva (UE) 2015/720** del Parlamento europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico
- **Reglamento de ejecución (UE) 2016/1245** de la Comisión de 28 de julio de 2016 por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el Reglamento (CEE) n° 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los anexos III, IV y V del Reglamento (CE) n° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.
- **Directiva (UE) 2018/852** del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- **Decisión (UE) 2019/665** modifica la Decisión 2005/270/CE para armonizarla, con la introducción de reglas actualizadas, con las nuevas normas de la Directiva 94/62/CE relativas al cálculo de la consecución de objetivos de reciclado.
- **Directiva (UE) 2019/904** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.
- **Comunicación C/2025/5646** de la Comisión Directrices de la Comisión por las que se establecen criterios sobre los costes de la limpieza de los vertidos de basura de conformidad con el artículo 8, apartado 4, de la Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.
- **Reglamento (UE) 2025/40** del Parlamento europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 2024 sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE.

Las principales novedades incluidas en las normativas anteriores son las siguientes:

- Se regula el tipo de envases que pueden introducirse en el mercado de la UE, así como las medidas a adoptar para la gestión y prevención de residuos de envases. Todos los envases comercializados en la UE deben cumplir los requisitos esenciales relacionados con su fabricación, composición y naturaleza reutilizable o recuperable.
- Se incrementan las medidas de reducción del consumo sostenible para las bolsas de plástico en 2015.
- Se establecen obligaciones adicionales de prevención y reutilización de residuos para los países de la UE y se elevan los objetivos de reciclado de residuos de envases.

Se introduce la obligatoriedad de la creación de sistemas de responsabilidad ampliada del productor para todos los envases. Las principales novedades del Reglamento (UE) 2025/40, de 19 de diciembre, se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- **Reciclabilidad obligatoria:** para 2030, todos los envases introducidos en el mercado de la UE deberán ser reciclables, con criterios de evaluación y clasificación de reciclabilidad.
- **Diseño para la sostenibilidad:** se establecen requisitos para que los envases sean diseñados para ser más fácilmente reciclables, reutilizables o compostables.

- Responsabilidad ampliada del productor (RAP): los fabricantes y distribuidores tendrán una mayor responsabilidad en la gestión de los residuos de envases, incluyendo la financiación de su recogida y reciclado.
- Etiquetado armonizado: se introduce un etiquetado armonizado en toda la UE para informar a los consumidores sobre la reciclabilidad y composición de los envases.
- Reducción de envases: se busca minimizar el uso de envases, especialmente aquellos considerados innecesarios, como ciertos envases de plástico de un solo uso.
- Fomento de la reutilización: se impulsan sistemas de reutilización y se establecen objetivos para envases reutilizables, especialmente en el sector HORECA.
- Restricción de sustancias peligrosas: se establecen controles más estrictos sobre el uso de sustancias peligrosas en los materiales de envase.
- Libre circulación de envases: los envases que cumplan con los requisitos del Reglamento podrán circular libremente en la UE, sin restricciones adicionales por parte de los Estados miembro.
- Establecimiento de un sistema de depósito, devolución y retorno para envases de bebidas (botellas de plástico y recipientes de metal). Los Estados Miembros pueden decidir incluir en dichos sistemas envases para otros productos o fabricados con otros materiales.

Normativa estatal

Las Directivas comunitarias indicadas anteriormente han sido transpuestas al Derecho español, principalmente, a través de la siguiente normativa:

- **Real Decreto 293/2018**, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores (en adelante, RD 293/2018).
- **Real Decreto 553/2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular,
- **Real Decreto 1055/2022**, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases (en adelante, RD 1055/2022)

El Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores (en adelante, RD 293/2018 de 18 de mayo), se enfoca en la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras mediante su distribución no gratuita en los comercios.

El Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases (en adelante, RD 1055/2022 de 27 de diciembre), transpone al derecho español la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018.

Esta norma estatal se enfoca en prevenir la producción de residuos de envases y promover la reutilización, el reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases, en detrimento de su eliminación final, contribuyendo así a la transición hacia una economía circular. Entre las medidas que establece, destacan:

- El ámbito de aplicación de la propuesta de la Comisión abarca **todos los envases**, independientemente del material utilizado, y **todos los residuos de envases**, independientemente de su procedencia (ya sea la industria, otros sectores manufactureros, el comercio minorista o los hogares).
- Las medidas que prevé se enfocan en fomentar un aumento de la proporción de envases reutilizables presentes en el mercado y de sistemas de reutilización de envases, de forma respetuosa con el medio ambiente que no comprometan la seguridad alimentaria ni la seguridad de los consumidores. Estos sistemas pueden incluir: sistemas de depósito y devolución;

objetivos; incentivos económicos y porcentajes mínimos de envases reutilizables puestos en el mercado por cada tipo de envases, etc.

- Se aclara la diferencia que existe entre los envases valorizables en forma de compostaje y los residuos de envases biodegradables y especifica que los envases de plástico oxodegradables (envases de plástico con aditivos que los descomponen en partículas microscópicas y que, por lo tanto, contribuyen a la proliferación de microplásticos en el medio ambiente) no se consideran biodegradables.
- A finales de 2024, se deberían haber establecidos sistemas de responsabilidad del productor para todos los envases, acorde al registro de productores de producto, sección envases.
- Se establecen objetivos específicos para la prevención, reutilización y reciclado.
- Otro aspecto importante es el relativo a los sistemas de información y comunicación de datos. Se establecen nuevas normas relativas al cálculo de la consecución de objetivos de reciclado.
- Se regulan las contribuciones financieras de los productores que deben tener en cuenta la modulación con criterios de economía circular, es decir, que dichas contribuciones deberán estar moduladas, en la medida de lo posible, para cada producto o grupo de productos similares, sobre todo teniendo en cuenta su durabilidad, capacidad de reparación, reutilización y reciclado y la presencia de sustancias peligrosas, adoptando un enfoque basado en el ciclo de vida del producto, es decir, en lugar de contemplar sólo el criterio seguido hasta el momento del peso del envase y el material, se debe introducir una modulación teniendo en cuenta el diseño de los envases en relación con su gestión posterior para el avance en la economía circular.
- Los productores además de sufragar los gastos necesarios de la gestión de los residuos de envases deberán financiar los costes de su recogida en los sistemas públicos de recogida, incluida la infraestructura y su funcionamiento, y su posterior transporte y tratamiento; la limpieza de los vertidos de basura dispersa, así como los costes de las medidas de concienciación para prevenir y reducir esos vertidos de basura dispersa.
- Se define la responsabilidad de cumplimiento de las obligaciones de los productores en materia de envases y residuos de envase para las plataformas de comercio electrónico.
- Se garantiza que se establezcan sistemas para la devolución y/o recogida de envases usados y/o de residuos de envases, no sólo para los residuos de envases domésticos, así como la reutilización o valorización, incluido el reciclado, de los envases y/o residuos de envases recogidos.
- Para avanzar en el reciclado de alta calidad de los residuos de envases y en la utilización de materias primas secundarias de calidad en la fabricación de nuevos envases, se definen los objetivos y medidas de reciclado. Se pretende, no sólo incrementar la recuperación de los materiales que contienen los residuos de envases, sino también que los materiales recuperados tengan una mayor calidad para volverlos a introducir de forma segura en el ciclo productivo, incluido el asociado al envasado.
- Además, para reforzar la reutilización de envases en todos los ámbitos, se incorporan objetivos y medidas de reutilización en el sector de la hostelería y la restauración (canal HORECA).
- Se persigue reducir al máximo el vertido e incineración de los residuos de envases, maximizando su recuperación de la fracción resto y de otras fracciones de residuos mezcladas.
- Se establecen unos objetivos principales generales de reducción de los residuos de envases, basados en las cifras de 2018: del 5 % para 2030, del 10 % para 2035 y del 15 % para 2040.
- Los Estados miembros deben garantizar, de aquí a 2029, la recogida separada de al menos un 90 % anual de las botellas de plástico de un solo uso y de los recipientes metálicos de un solo uso para bebidas. Para alcanzar este objetivo, se les exige establecer sistemas de depósito y devolución para los envases en esos formatos
- Se definen también las obligaciones de diseño y marcado de envases, que introduce novedades como indicar la condición de reutilizable del envase, la fracción o contenedor en la que deben

depositarse los envases una vez que se convierten en residuos, o cuando proceda, el símbolo asociado al sistema de depósito, devolución y retorno, entre otros.

- En cuanto a las obligaciones de información, éstas afectan tanto a gestores como a las administraciones que deberán mantener actualizada la información sobre la gestión de los residuos de envases en su ámbito competencial. Dicha información incluirá la cuantificación y caracterización periódica de los residuos de envases entrantes y salientes, y los destinos concretos de valorización o eliminación de los residuos de envases salientes, para cada una de las infraestructuras disponibles en la comunidad autónoma.
- En el marco de la Ley 7/2022, se ha desarrollado el Plan Estatal Marco de gestión de residuos (PEMAR) 2024-2035 que ha servido de referencia para la elaboración de este plan.

Normativa de la Comunidad de Madrid

- **Ley 1/2024 de 17 de abril, de Economía Circular** de la Comunidad de Madrid, que deroga la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

El objetivo de esta Ley es impulsar una transición paulatina hacia un modelo de desarrollo de ciclo cerrado, más sostenible, eficiente, competitivo, racional y respetuoso con la capacidad para innovar y actualizar los sectores productivos tradicionales.

En su contenido se incluyen medidas tractoras para la economía circular e incorpora las condiciones ambientales en la contratación pública, así como las medidas para el impulso empresarial, emprendimiento e inversión.

Entre las cadenas de valor en las que se enfoca esta Ley, se encuentra la del envase y embalaje tan importante en la comercialización y distribución de productos y en la generación de residuos y la recuperación de los recursos asociados y su incorporación en los procesos productivos.

9.2. Economía Circular en el ámbito de los envases y de los residuos de envases

Los envases son los materiales más vinculados al consumo de productos, por lo que los residuos que generan ocupan una fracción mayoritaria dentro de la totalidad de residuos doméstico

En 2022, cada europeo generó 182,8 kg de residuos de envases, de los que se recicló el 65%¹. En España, constituyeron el 28,2 % de los residuos municipales, en 2023. Por lo tanto, la gestión de estos residuos juega un papel importante en la economía circular.

Botellas y envoltorios de plástico, latas de comida y bebida y briks son envases de composición y tipología muy diferente, aunque comparten alguna característica en común, pesan muy poco para el volumen que ocupan y los materiales de los que están hechos siguen teniendo valor.

La separación y reciclado de envases permite reducir:

- el consumo de materias primas, energía y agua.
- el consumo de combustibles fósiles, fundamentalmente, en el reciclado de los envases plásticos
- las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- la cantidad de residuos que acabarían en el vertedero.

La gestión de los residuos de envases se enfocará en la prevención, la reutilización y la optimización del reciclado. Antes de convertirse en residuos los esfuerzos se centrarán en el diseño de los envases con criterios de circularidad y en maximizar la recuperación de estos residuos para la reintroducción de estos materiales en el ciclo productivo.

9.3. Diagnóstico y situación actual

9.3.1. Composición de los residuos de envases

En relación con los residuos de envases domésticos y comerciales, la Comunidad de Madrid ha realizado campañas de caracterización que comprende todas las fracciones de los residuos domésticos.

¹ EUROSTAT 2024

El resultado de la campaña de caracterización 2023, en comparación con la realizada en el año 2016, se muestra en la tabla siguiente. Los porcentajes de los residuos de envases se refieren al conjunto de residuos domésticos analizados. (Si en una cifra se incluyen los residuos comerciales e industriales, se especifica con las siglas c/i)

Para las bolsas de plástico film de un solo uso (Polietileno de baja densidad, PEBD), se empleará el acrónimo BUSU.

Tabla 9-2. Generación y composición de los residuos domésticos y comerciales con gestión pública.

Tipo envase	2016		2023	
	Composición bruta [%]	Generación bruta (kg/hab-año)	Composición bruta [%]	Generación bruta (kg/hab-año)
Cartón envase doméstico	3,3%	12,9	4,0%	15,4
Cartón envase comercial e industrial	5,0%	19,6	6,6%	25,7
Metales envase incluye c/i (total)	1,4%	5,4	1,4%	5,3
Acero envase	0,9%	3,6	0,7%	2,6
Aluminio envase	0,4%	1,7	0,6%	2,3
Otros metales envase	0,0%	-	0,0%	0,0
Acero envase c/i	0,0%	0,1	0,1%	0,3
Aluminio envase c/i	0,0%	0,0	0,0%	-
Plásticos envase incluye c/i	8,4%	32,8	7,5%	29,1
PET envase	1,7%	6,7	2,1%	8,3
PET botella de bebida de hasta 3L de agua, zumos, refrescos y cervezas	0,0%	-	1,0%	3,8
PET botellas de bebidas de hasta 3L de leches, preparados lácteos, gazpacho y cremas	0,0%	-	0,1%	0,3
Resto de PET, más botellas de bebida de más de 3l	0,0%	-	1,1%	4,2
PEAD envase	0,5%	2,1	0,5%	1,8
PEAD botella de bebida de hasta 3L de agua, zumos, refrescos y cervezas	0,0%	-	0,0%	0,0
PEAD botellas de bebidas de hasta 3L de leches, preparados lácteos, gazpacho y cremas	0,0%	-	0,1%	0,4
Resto de PEAD, más botellas de bebida de más de 3L	0,0%	-	0,4%	1,4
PVC	0,0%	0,0	0,0%	0,0
FILM envase (excepto BUSU)	2,4%	9,3	1,9%	7,4
FILM (BUSU)	1,5%	6,0	0,7%	2,9
Plástico mezcla envase	1,5%	5,9	1,1%	4,2
P Mix botella de bebida de hasta 3L de agua, zumos, refrescos y cervezas	0,0%	-	0,0%	-
P Mix botellas de bebidas de hasta 3L de leches, preparados lácteos, gazpacho y cremas	0,0%	-	0,0%	0,0
P Mix Resto de Mix, más botellas de bebida de más de 3L	0,0%	-	1,1%	4,2
Plástico envase c/i exc FILM c/i	0,3%	1,3	0,6%	2,2
FILM c/i	0,4%	1,7	0,6%	2,4
Brik	1,0%	4,0	1,1%	4,2
Madera envase doméstico	0,1%	0,3	0,0%	0,2
Madera envase c/i	0,7%	2,7	0,7%	2,8

Tipo envase	2016		2023	
	Composición bruta [%]	Generación bruta (kg/hab-año)	Composición bruta [%]	Generación bruta (kg/hab-año)
Madera no envase	2,7%	10,7	2,7%	10,5
Vidrio envase	5,8%	22,6	6,9%	26,7

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El análisis de los resultados obtenidos muestra que los envases constituyen el 28,2 % de los residuos domésticos y comerciales. En la campaña de 2016, los envases representaban el 25 %.

Los materiales de los residuos de envases más significativos en peso son el papel-cartón, seguido por el vidrio y los plásticos.

9.3.2. Envases puestos en el mercado

9.3.2.1. Envases domésticos y comerciales

Los datos que se han analizado proceden de los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (en adelante, SCRAP) ECOEMBES, ECOVIDRIO y SIGRE.

El diagnóstico de la situación actual de la gestión de los envases domésticos y comerciales se ha realizado en base a los materiales de los envases y se centra en los aspectos cuantitativos de los siguientes conceptos:

- Envases puestos en el mercado
- Residuos de envases generados
- La valorización de los residuos de envases
- Estimación de los envases reutilizables comercializados

También cabe destacar que los SCRAP referencian las cifras de envases puestos en el mercado o comercializados distinguiendo entre las cifras aportadas por las empresas adheridas al SCRAP y la estimación de la cantidad de envases puestos en el mercado por empresas no adheridas. Ambas cifras dibujan la cantidad más aproximada de los envases comercializados en la Comunidad de Madrid y son las que se han utilizado en los datos que se presentan.

Se debe matizar que, en general, los SCRAP extrapolan los datos de envases puestos en el mercado en las diferentes comunidades autónomas a partir de la información de los envases puestos en el mercado a nivel nacional, bien mediante la ponderación según población, bien en función de los porcentajes de consumo de producto, en peso, en las diferentes autonomías.

La información relativa a los envases puestos en el mercado se utilizaba para el cálculo de los porcentajes de cumplimiento de los objetivos, al correlacionarla con las cantidades de residuos recogidos y generados, y con las cantidades de residuos de envases valorizados, ya sea mediante reciclado, o incineración con recuperación de energía.

Este método de cálculo implicaba asumir las siguientes premisas:

- Todos los productos envasados puestos en el mercado anualmente son consumidos durante ese año.
- Todos los envases de los productos puestos en el mercado y consumidos anualmente, se convierten en residuos de envases en ese mismo año.
- No se contemplaba la contabilización de los stocks de productos de las distribuidoras

Los nuevos objetivos del RD 1055/22, expresan que los cálculos de valorización se realizan respecto a los residuos de envases generados.

En todo caso, y dado que no es posible conocer las cantidades exactas de envases consumidos en el ámbito autonómico, es necesario recurrir a hipótesis para estimarlas.

Por último, cabe señalar la dificultad para identificar los 3 posibles orígenes de los residuos de envases: domésticos, comerciales e industriales.

Se espera que esta situación cambie con la explotación de los datos de la sección de envases del registro estatal de productores de producto y la consolidación de esta obligación.

En el caso de los envases domésticos, ligados a la recogida municipal, las cifras manejadas no sólo reflejan las cantidades de los residuos de envases domésticos ya que las recogidas municipales

incluyen parte de los residuos de envases comerciales (cuando así se recoge en las ordenanzas de los municipios)

Los datos que se analizan a continuación son los aportados por los SCRAP y siguen el criterio que se ha descrito, que obviamente, es una estimación de la comercialización de los envases, pero pueden diferir de la realidad del consumo.

Las cantidades de los diferentes envases comercializados, por tipo de material, son los que se muestran a continuación, (datos aportados por todos los SCRAP mencionados).

La evolución de los envases puestos en el mercado declarados por los SCRAP y se muestran en la siguiente tabla:

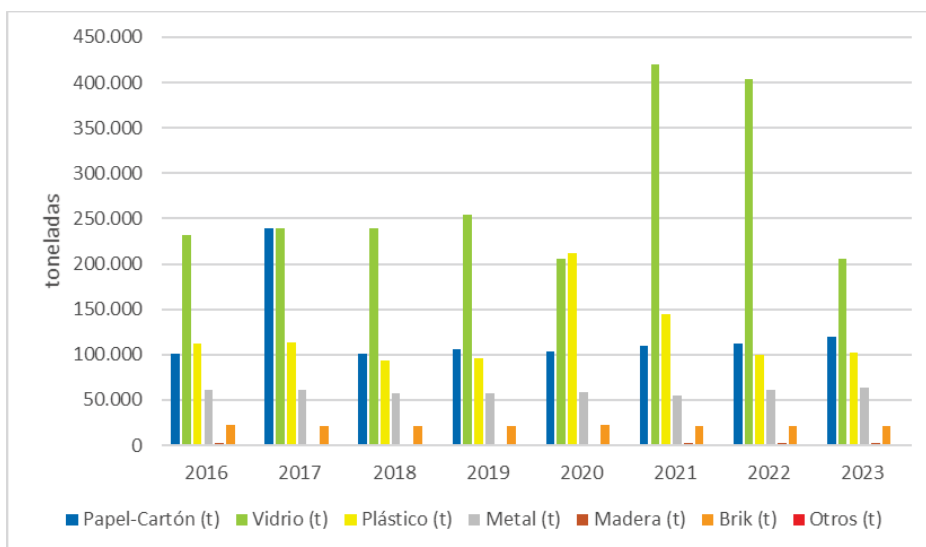
Tabla 9-3. Evolución de la cantidad de envases puestos en el mercado (2016-2023).

Año	Vidrio (t)	Papel-Cartón (t)	Plástico (t)	Metal (t)	Brik (t)	Madera (t)	Otros (t)
2016	231.407	91.864	90.553	45.025	22.649	1.785	720
2017	238.678	238.678	96.772	44.663	20.901	1.775	823
2018	239.624	92.479	91.934	40.559	21.267	1.565	854
2019	253.835	95.592	94.558	39.909	21.099	1.621	933
2020	205.164	96.776	94.486	38.909	22.377	1.611	926
2021	419.934	101.957	96.832	38.760	20.818	1.934	990
2022	403.400	102.656	97.972	39.847	21.222	2.164	972
2023	206.250	109.729	100.453	39.700	21.256	2.142	933

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

En el periodo considerado, la cantidad de envases de vidrio puestos en el mercado y adheridos al SCRAP ha oscilado desde el año 2016, pero durante los años 2021 y 2022 tuvieron un importante incremento debido a un significativo aumento de los envases reutilizables que desciende en 2023. En el resto de los materiales, cabe mencionar el gran incremento que muestran los residuos de envases de papel-cartón en el último año de la serie. La cantidad de envases de plástico oscila, aunque en general han aumentado. En el caso de los residuos de envases metálicos, en general, se observa una disminución de las cantidades generadas. Briks, madera y otros, la generación es más o menos estable, salvo algún año con una generación más alta. En la siguiente gráfica se puede apreciar la proporción entre el peso de los diferentes materiales de los envases comercializados. Destacan, por su mayor cantidad, los materiales vidrio, papel y cartón, seguidos por el plástico.

Gráfico 9-1. Evolución de las toneladas de envases ligeros puestos en el mercado (2020-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se describe la cantidad de envases declarados por los SCRAP, a través de la información obtenida de las empresas adheridas al SCRAP, en el año 2023, en la Comunidad de Madrid.

Tabla 9-4. Cantidad de envases puestos en el mercado declarada por los SCRAP (2023) (t).

Material	ECOEMBES	ECOVIDRIO	SIGRE
	Cantidad de envases puestos en el mercado comercializados (t)	Cantidad de envases puestos en el mercado (t)	Cantidad de envases puestos en el mercado (t)
Vidrio		204.541	1.709
Papel y Cartón	102.978		6.751
Plástico	96.875		3.578
Metal	38.680		1.020
Brik	17.919		3.337
Madera	2.142		0
Otros envases	707		226
Total	259.301	204.541	16.621

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Puede observarse que el SCRAP con mayor comercialización de envases en la Comunidad de Madrid es ECOEMBES.

9.3.2.2. Envases industriales

En cuanto a los envases industriales, si bien la mayor información disponible para su análisis es la proporcionada por el SCRAP SIGFITO, también se dispone de información de este tipo de residuos generados por los siguientes sectores de actividad:

Tabla 9-5. Sectores de actividad relacionados con la generación de residuos de envases industriales.

CNAE	Descripción actividad	CNAE	Descripción actividad
10	Industria alimentaria	36	Captación, depuración y distribución de agua
13	Industria textil	43	Actividades de construcción especializada
17	Industria del papel	46	Comercio al por mayor

CNAE	Descripción actividad	CNAE	Descripción actividad
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores
20	Industria química	51	Transporte aéreo
21	Fabricación de productos farmacéuticos	52	Depósito, almacenamiento y actividades auxiliares del transporte
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	53	Actividades postales y de mensajería
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	61	Telecomunicaciones
24	Metalurgia	69	Actividades jurídicas y de contabilidad
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	70	Actividades de las sedes centrales y consultoría de gestión empresarial
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	73	Actividades de publicidad, estudios de mercado, relaciones públicas y comunicación
28	Fabricación de maquinaria y equipo	80	Servicios de investigación y seguridad
30	Fabricación de maquinaria y equipo	81	Servicios a edificios y actividades de jardinería
31	Fabricación de muebles	96	Servicios personales

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Esta información se encuentra en las Declaraciones Anuales de Envases (en adelante, DAE) y también en los planes de prevención de envases.

El artículo 15 del Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprobó el reglamento de ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, establecía la obligación de suministrar a la administración las DAE anualmente.

En los próximos años, será fundamental el análisis de la información de la sección de envases del Registro de Productores de Producto para determinar la cantidad de envases industriales puestos en el mercado, así como los residuos generados y la trazabilidad de su gestión.

9.3.3. Modelo de gestión de los residuos de envases

9.3.3.1. Sistemas de recogida de los residuos de envases

Los sistemas de recogida de los residuos de envases varían en función del origen de los residuos de envases.

- **Residuos de envases domésticos:** este tipo de residuos entra dentro del ámbito de los residuos municipales y son los municipios los que organizan las recogidas separadas de residuos de envases de vidrio, de papel cartón y de envases ligeros. Las entidades que prestan este servicio pueden ser, los ayuntamientos, con medios propios o contratación de gestores, o mediante los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor. Los sistemas de recogida de residuos de envases, mayoritariamente, utilizan zonas o áreas de aportación en la vía pública. En el caso de los residuos de envases de medicamentos este tipo de residuos debe recogerse en las farmacias y ya no se admiten en puntos limpios. La entidad que realiza este servicio es el SCRAP SIGRE.
- **Residuos de envases comerciales:** los envases generados en los comercios, oficinas y empresas suelen incluirse en los servicios de recogida municipales. En este caso, las empresas utilizan la misma contenerización que se utiliza para los distintos tipos de residuos domésticos. También se producen recogidas por gestores privados a demanda o concertada.

- **Residuos de envases industriales:** los residuos de envases de este origen se realizan siempre a través de gestores o SCRAP y en algunos casos se organizan por puntos de recogida.
- Los SCRAP cuentan normalmente con autorizaciones para distintos tipos de envases, dirigiendo su gestión hacia aquellos en los que son mayoritarios y pudiendo firmar acuerdos con otros SCRAP para el resto.
- Además de los SCRAP mencionados, antes de la promulgación del Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, se habían registrado 18 empresas que habían constituido un Sistema Individual de Responsabilidad Ampliada del Productor en la Comunidad de Madrid.

La cobertura territorial de la recogida de envases es del 100% de los 179 municipios de la Comunidad de Madrid.

SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO, METAL Y BRIK

En la Comunidad de Madrid, la recogida separada de envases de plástico, metal y brik se realiza utilizando la misma contenerización (contenedor amarillo).

Los ayuntamientos prestan el servicio de recogida y transporte hasta las plantas públicas de clasificación de envases.

Existen diversos sistemas de contenerización que pueden coexistir en el mismo municipio: contenedores de superficie para camiones de carga trasera o para camiones de carga lateral, ubicados en vías y espacios públicos, contenedores para la recogida puerta a puerta, iglúes y contenedores soterrados.

Comparando los datos del parque de contenedores y de la dotación de contenerización en el año 2023 respecto al 2016, se observa una mejora sustancial en la ratio de contenerización (10,6%) que ha influido en un aumento del 66,3% de las toneladas recogidas de mezcla de envases, tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 9-6. Contenerización de la fracción mezcla de envases (2016 vs 2023).

Año	Habitantes (1)	N.º Contenedores (2)	Volumen de contenerización (litros) (3)	Toneladas de residuos de envases plásticos, metálicos y briks recogidos con contenerización municipal (t)	Dotación (l/hab)
2016	6.466.996	142.844	79.332.120	131.604	12,3
2023	6.859.914	122.288	92.115.137	218.855	13,4

(1) Los datos de población toman como referencia la población del año analizado publicada a 1 de enero del año siguiente

(2) Fuente: datos del nº de contenedores para residuos de envases de la fracción mezcla de envases es aportado por Ecoembes

(3) Fuente: el dato de volumen de contenerización total para los residuos de la fracción mezcla de envases es aportado por Ecoembes.

Fuente: memoria de actividades de ECOEMBES.

En el año 2023 la media de la dotación de contenerización para el contenedor de envases es de 13,4 litros/habitante, aunque difiere en función del tipo de contenerización, pero existe una gran heterogeneidad en la ratio de contenerización de las entidades locales para la bolsa amarilla.

SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN

La recogida separada de papel y cartón es un servicio prestado por los ayuntamientos. En algunos municipios, de forma voluntaria, ECOEMBES realiza la contenerización y la recogida de este tipo de residuos.

Los contenedores utilizados para esta recogida son bastante homogéneos, tipo iglú. En algunos casos, la contenerización se realiza puerta a puerta con otro tipo de contenedores.

Comparando los datos del parque de contenedores y de la dotación de contenerización en el año 2016 respecto al 2023, se observa una mejora sustancial en la ratio de contenerización (12,38%) que ha

influido en un aumento del 90,23% de las toneladas recogidas de envases de papel-cartón, tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 9-7. Contenerización de la fracción papel y cartón. (2023 vs 2016).

Año	Habitantes(1)	N.º Contenedores (2)	Volumen de contenerización (litros) (3)	Toneladas de residuos de papel y cartón recogidas con contenerización municipal	Dotación (l/hab)
2016	6.466.996	22.615	59.511.637	85.194	9,2
2023	6.859.914	26.014	70.610.251	162.065	10,3

- (1) Los datos de población toman como referencia la población del año analizado publicada a 1 de enero del año siguiente
 (2) Fuente: datos del n.º de contenedores para residuos de envases de la fracción envases de papel y cartón es aportado por Ecoembes
 (3) Fuente: el dato de volumen de contenerización total para los residuos de envases de papel y cartón es aportado por Ecoembes.

Fuente: memoria de actividades de ECOEMBES.

Esta dotación, para el caso de la recogida mono-material de papel y cartón alcanza el valor medio de 10,3 litros/habitante, pero existe una gran heterogeneidad en la ratio de contenerización de las entidades locales para el papel-cartón.

SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS DE ENVASES DE VIDRIO

La recogida separada de los residuos de envases de vidrio es un servicio que prestan los ayuntamientos. Existen dos modalidades de gestión a elegir por el municipio, la modalidad “SCRAP financia” y la modalidad “SCRAP recoge”, en la que el SCRAP realiza la contenerización y la recogida de este tipo de residuos.

Comparando los datos del parque de contenedores y de la dotación de contenerización en el año 2016 respecto al 2023, se observa una mejora sustancial en la ratio de contenerización (18,81) que ha influido en un aumento del 46% de las toneladas recogidas de envases de vidrio, tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 9-8. Contenerización de la fracción vidrio (2016 vs 2023).

Año	Habitantes (1)	N.º Contenedores (2)	Toneladas de vidrio de contenerización municipal	hab/cont
2016	6.466.996	18.944	81.536	341
2023	6.859.914	23.933	119.062	287

- (1) Los datos de población toman como referencia la población del año analizado publicada a 1 de enero del año siguiente
 (2) Fuente: datos del n.º de contenedores para residuos de envases de vidrio es aportado por Ecovidrio
 (3) Fuente: el dato de volumen de contenerización total para los residuos de envases de vidrio es aportado por Ecovidrio

Fuente: memoria de actividades de ECOVIDRIO.

SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS DE ENVASES DE MEDICAMENTOS

El SCRAP SIGRE es un sistema de gestión cerrado hasta la fase de valorización y/o eliminación. Los residuos son depositados por los ciudadanos en los puntos SIGRE ubicados en las oficinas de farmacia. Desde allí, son recogidos por la distribución farmacéutica, aprovechando los desplazamientos que realizan para la entrega de medicamentos nuevos, aplicando logística inversa.

El consumidor lleva a la farmacia los envases de medicamentos vacíos o con restos, así como los medicamentos caducados o en mal estado, y los deposita en el contenedor blanco del punto SIGRE.

Los distribuidores encargados de abastecer de productos a las farmacias son, a su vez, responsables de la recogida de las bolsas SIGRE que se encuentran en el interior de los puntos SIGRE y de su traslado hasta sus propios almacenes, donde permanecen almacenadas temporalmente en contenedores estancos dentro de una zona específicamente acondicionada para ello.

En el año 2023, este SCRAP disponía de 2.912 puntos de recogida en farmacias en 160 municipios de la Comunidad de Madrid. La cantidad media de recogida mensual de residuos de envases de medicamentos es de 20 kg/farmacia-mes.

9.3.3.2. Dotación de contenerización en las diferentes fracciones de residuos de envases

A continuación, se presentan las dotaciones de contenerización de las diferentes fracciones de residuos de envases, expresándolas en n.º de habitantes/contenedor y, en su caso, n.º de litros de contenerización/habitante.

Tabla 9-9. Dotación de contenerización según fracciones de residuos de envases (2023).

Indicadores [2023]	Residuos envases vidrio	Residuos envases papel-cartón	Residuos envases ligeros
Población servida (1)	6.859.914	6.859.914	6.859.914
Tipo envase	Doméstico y Comercial	Doméstico y Comercial	Doméstico y Comercial
Tipo contenerización	Contenedor monomaterial	Contenedor monomaterial	Contenedor mezcla envases
N.º Contenedores (2)	23.933	26.014	122.288
Dotación hab/cont	287	264	56
Capacidad (litros) (3)	68.359.475	70.610.250	92.115.137
Volumen medio (L)	2.856	2.647	1.989
Dotación (L/hab)	10,0	10,3	13,4

(1) Los datos de población toman como referencia la población del año analizado publicada a 1 de enero del año siguiente

(2) Fuente: datos del n.º de contenedores para residuos de envases son aportados por los SCRAP Ecoembes y Ecovidrio

(3) Fuente: los datos de volumen de contenerización son aportados por los SCRAP Ecoembes y Ecovidrio.

Fuente: Memorias anuales 2023 de ECOEMBES y ECOVIDRIO.

La fracción con mayor dotación de contenerización es la de envases ligeros, seguida por papel-cartón.

9.3.3.3. Instalaciones de tratamiento de residuos de envases

Los residuos de envases domésticos y comerciales recogidos de forma separada son tratados, mayoritariamente, en las instalaciones de clasificación públicas. En estas plantas, se realiza una selección de los residuos de envases según el material.

A continuación, se relacionan y detallan los datos más significativos de las instalaciones de la red pública de tratamiento de residuos de envases que constituyen una parte de las infraestructuras destinadas al tratamiento de los residuos domésticos y comerciales. En primer lugar, se presenta la relación de plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separadas.

Tabla 9-10. Plantas de clasificación de la fracción envases (2024).

Año comienzo actividad	Nombre del Centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular de la instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases					230,500
1998	Planta de clasificación de envases de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	30.000
1999	Planta de clasificación de envases de Fuenlabrada	R12	Fuenlabrada	Ayuntamiento de Fuenlabrada	24.000
1999	Planta de clasificación de envases de Colmenar Viejo	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad de municipios del Noroeste	25.000
2000	Planta de clasificación de envases Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12, R0307	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	90.000
2000	Planta de clasificación de envases de Nueva Rendija (Planta clausurada)	R12	San Fernando de Henares	Mancomunidad del Este	

Año comienzo actividad	Nombre del Centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular de la instalación	Capacidad (t/año)
2007	Planta clasificación envases La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	36.500
2021	Planta de clasificación de Loeches [Complejo Medioambiental La Campiña]	R12	Loeches	Mancomunidad del Este	25.000

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se presentan las instalaciones de gestión de residuos en las que se recuperan envases de la fracción resto.

Tabla 9-11. Plantas de Tratamiento de la fracción resto (2024).

Año comienzo actividad	Nombre del centro	Tipo tratamiento	Municipio de localización	Titular de la instalación	Capacidad (t/año)
Plantas de selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto)					1.501.500
1993	Planta de tratamiento de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Lomas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	438.000 (1200 t/día)
2000	Planta de tratamiento de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) Las Dehesas [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	482.000
2004	Planta de tratamiento de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Pinto	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	140.000
2007	Planta de tratamiento de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) La Paloma [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R12	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	219.000
2021	Planta de tratamiento de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de Loeches [Complejo medioambiental La Campiña]	R12	Loeches	Mancomunidad del Este	222.500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La ubicación de las instalaciones de clasificación de envases se muestra en el siguiente gráfico:

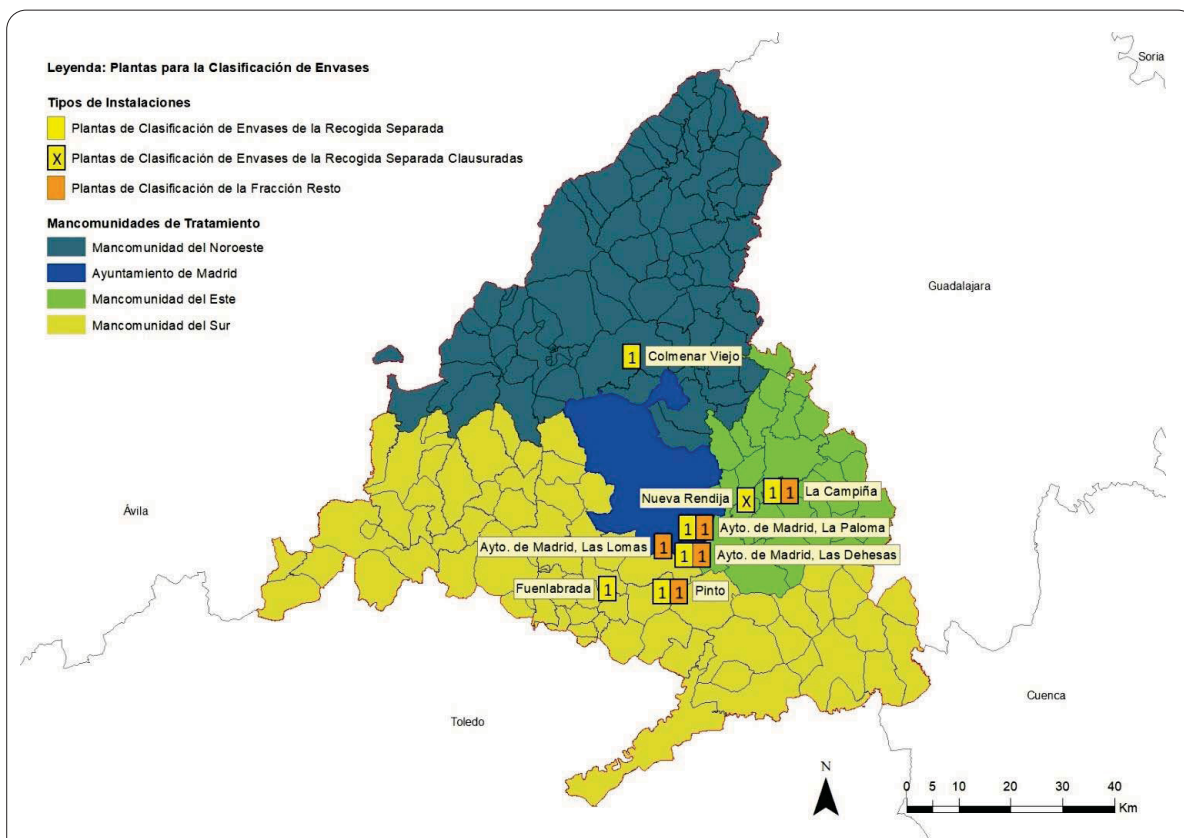


Figura 9-1. Localización de las plantas de clasificación de envases (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Cabe reseñar que cuando se finalice la construcción de las nuevas instalaciones que se han previsto en las Mancomunidades del Sur y Noroeste para la clasificación de envases de la bolsa resto, el dimensionamiento de las instalaciones de tratamiento de la red pública se producirá un reajuste de las cantidades a tratar de cada flujo, existiendo capacidad suficiente para absorber el mismo. Es decir, la mejora de la calidad de los residuos depositados en cada contenedor disminuirá el volumen de la bolsa resto, ajustando la capacidad nominal de las instalaciones y optimizando el rendimiento de los procesos de clasificación.

Hay que destacar entre las nuevas instalaciones, los avances tecnológicos implantados en la planta de clasificación de envases del Complejo medioambiental de la Campiña de la Mancomunidad del Este que cuenta con líneas automatizadas de clasificación de envases mediante el uso de 25 separadores ópticos y robots con visión artificial que sustituye al triaje manual. Con estas instalaciones, se impulsa la optimización de la recuperación de los materiales de los residuos de envases.

9.3.4. Generación de residuos de envases en la Comunidad de Madrid

El segundo aspecto del análisis de la gestión de envases es la generación de residuos. Este concepto es asimilable a la recogida de residuos de envases. Los SCRAP mencionados aportan algunos de los datos de recogida. Otros datos son aportados por los gestores de las plantas de tratamiento públicas cuando el flujo de residuos entra en ellas, como es el caso de la recogida separada de envases ligeros.

Se han recopilado y analizado los datos aportados por los SCRAP vinculados con envases, así como información de la gestión de puntos limpios y de las entradas en las plantas de clasificación de residuos de envases.

Con todo ello, las cantidades de generación de residuos de envases que se indican son las mejores estimaciones disponibles.

De los informes anuales y las Declaraciones Anuales de Envases (en adelante DAE) de los SCRAP, para el periodo 2016-2023, se han tenido en cuenta, para el cálculo de generación, los siguientes datos:

- Peso total (t) de envases anuales puestos en el mercado y residuos de envases recogidos.
- Peso (t) de los envases de plástico puestos en el mercado y residuos de envases recogidos.
- Peso (t) de los envases de papel-cartón puestos en el mercado y residuos de envases recogidos.
- Peso (t) de los envases metálicos puestos en el mercado y residuos de envases recogidos.
- Peso (t) de los envases compuestos puestos en el mercado y residuo de envases recogidos.
- Peso (t) de los envases de vidrio puestos en el mercado y residuos de envases recogidos.

A continuación, se presentan los datos evolutivos de las cantidades de residuos de envases **recogidos** en las diferentes recogidas separadas. En algunos casos, los SCRAP, aportan datos de recogidas de residuos de envases fuera del hogar que incrementan las cifras de recogida y valorización de estos residuos. También los puntos limpios han contribuido en la recogida de residuos de envases.

Tabla 9-12. Evolución de las cantidades recogidas según fracciones de residuos de envases (2016-2023) (t).

Año	Recogida separada de papel-cartón	Recogida separada de vidrio	Recogida separada de mezcla de envases ligeros	Total anual
2016	85.194	81.536	131.604	298.334
2017	92.933	87.602	140.839	321.374
2018	117.530	104.513	160.742	382.786
2019	135.691	114.212	172.192	422.094
2020	139.870	115.480	188.432	443.782
2021	140.663	121.601	190.499	452.763
2022	144.772	124.291	198.359	467.422
2023	153.981	119.062	218.855	491.898

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Para conocer la calidad de la recogida separada de envases ligeros, se han utilizado los datos de las caracterizaciones de ECOEMBES. Los resultados obtenidos de estas caracterizaciones, muestran la evolución de la calidad de la recogida separada mediante los porcentajes de impropios obtenidos en la recogida de residuos de envases de origen doméstico y comercial y que se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 9-13. Cantidad de impropios de la fracción envases.

Año	Población	Impropios (%)
2016	6.436.954	43,7%
2017	6.465.649	43,2%
2018	6.507.026	42,5%
2019	6.578.074	39,6%
2020	6.663.303	44,0%
2021	6.779.891	45,1%
2022	6.751.256	45,0%
2023	6.859.914	48,2 %

Fuente: ECOEMBES.

Tanto estos datos, como el hecho de la recuperación de envases ligeros, papel-cartón y vidrio en los contenedores de otras fracciones, nos indican que la mejora en la recogida separada es uno de los trabajos que se deben reforzar a través de las medidas que se proponen en este documento de planificación y siempre teniendo en cuenta que la mejora en cada una de las recogidas separadas es interdependiente de las mejoras en las otras fracciones. Aunque el porcentaje de impropios en 2023 alcanzó el 48,2%, se están implementando medidas específicas para su reducción progresiva, en línea con los objetivos de mejora de calidad de recogida.

9.3.5. Resultados del tratamiento de los residuos de envases

El material reciclado o valorizado se obtiene por las siguientes vías:

- Recuperación en plantas públicas de selección y clasificación de los residuos procedentes de la recogida multimaterial de envases ligeros en la vía pública y en puntos limpios.
- Recogida monomaterial de envases de papel-cartón (en contenedor específico y punto limpio)
- Recogida de envases de papel-cartón comercial puerta a puerta: en zonas de alta densidad de pequeños comercios.
- Recogida separada de ámbito privado: incluye los envases de carácter doméstico consumidos fuera del hogar y/o fuera del alcance de los sistemas de recogida municipal que son recogidos por recuperadores/recicladores (eventos, centros de negocios, recintos feriales, instituciones penitenciarias, aeropuertos...).
- Recuperación en plantas públicas de selección y clasificación de los envases contenidos en los residuos procedentes de la recogida de bolsa resto.
- Recuperación de envases en escorias de incineración.
- Valorización energética: se consideran las cantidades de envases valorizadas en las plantas de incineración. Para ello se determina, mediante la realización de caracterizaciones, el porcentaje de envases en el flujo de residuos que entra en las plantas de incineración.

Los materiales recuperados que se consideran son:

- Acero
- Aluminio
- Cartón para bebidas (envases tipo Brick)
- Papel y cartón
- Polietileno de alta densidad (PEAD)
- Polietileno de alta densidad de color blanco
- Polietileno de baja densidad o Film (PEBD)
- Tereftalato de polietileno (PET)
- Polipropileno (PP)
- Poliestireno.
- Poliestireno expandido.
- Plástico mezcla u Otros plásticos
- Madera.
- Envases ligeros.

La evolución de la cantidad de los envases recuperados sigue pautas diferentes según el tipo de material. A continuación, se presentan las tablas con las cantidades estimadas de envases puestos en el mercado y cantidades recuperadas de los residuos de estos envases.

Los envases puestos en el mercado de plásticos y papel-cartón han aumentado anualmente, así como los residuos de envases recuperados. El incremento de recuperación es más acusado en los residuos de envases plásticos.

En el caso de los envases metálicos, a pesar de disminuir la cantidad de envases puestos en el mercado, la generación de residuos es más o menos estable en el periodo considerado detectándose una bajada en el año 2022.

La situación para los envases compuestos (briks) es diferente, ya que, la puesta en el mercado es bastante estable, ligeramente descendiente, sin embargo, la recuperación de residuos asciende anualmente.

Los envases de madera y las correspondientes recuperaciones de estos residuos siguen evoluciones paralelas.

Tabla 9-14. Evolución de la cantidad de envases ligeros (plástico, metal y brik) y de residuos de envases ligeros recuperados (t).

Año	Cantidades de envases ligeros (plástico+metal+brik) puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Cantidad de residuos de envases ligeros (plástico+metal+brik) recuperados (t)	Evolución de la recuperación de residuos de envases ligeras (t)
2016	158.227	99.689	
2017	162.335	109.076	
2018	153.760	114.943	
2019	155.566	118.988	
2020	155.772	121.786	
2021	156.410	136.041	
2022	159.040	134.448	
2023	161.409	130.396	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 9-15. Evolución de la cantidad de envases de papel-cartón y residuos de envases de papel-cartón recuperados (t)

Año	Envases de papel-cartón puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos de envases de papel-cartón recuperados (t)	Evolución de la recuperación de residuos de envases de papel-cartón (t)
2016	91.864,13	77.233,78	
2017	91.987,26	79.895,00	
2018	92.479,06	92.474,71	
2019	95.592,32	97.164,00	
2020	96.776,11	94.980,00	
2021	101.957,32	102.533,00	
2022	102.656,05	108.959,00	
2023	109.728,83	118.293,00	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En algunos años de la serie temporal analizada, se observa que la cantidad de residuos de envases de papel y cartón recuperados supera la de envases puestos en el mercado. Esta diferencia puede deberse, por un lado, al incremento de la recogida de cartón comercial junto al doméstico y, por otro, a la no adhesión de determinadas empresas al SCRAP, lo que implica que sus envases no se contabilizan en la cifra de envases puestos en el mercado.

Tabla 9-16. Evolución de la cantidad de envases de plástico y residuos de envases de plástico recuperados (t).

Año	Envases de plástico puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos envases de plástico recuperados (t)	Evolución de la generación de residuos de envases de plástico (t)
2016	90.553	62.443	
2017	96.772	68.240	
2018	91.934	77.593	
2019	94.558	79.544	
2020	94.486	81.732	
2021	96.832	90.518	
2022	97.972	94.527	
2023	100.453	90.220	

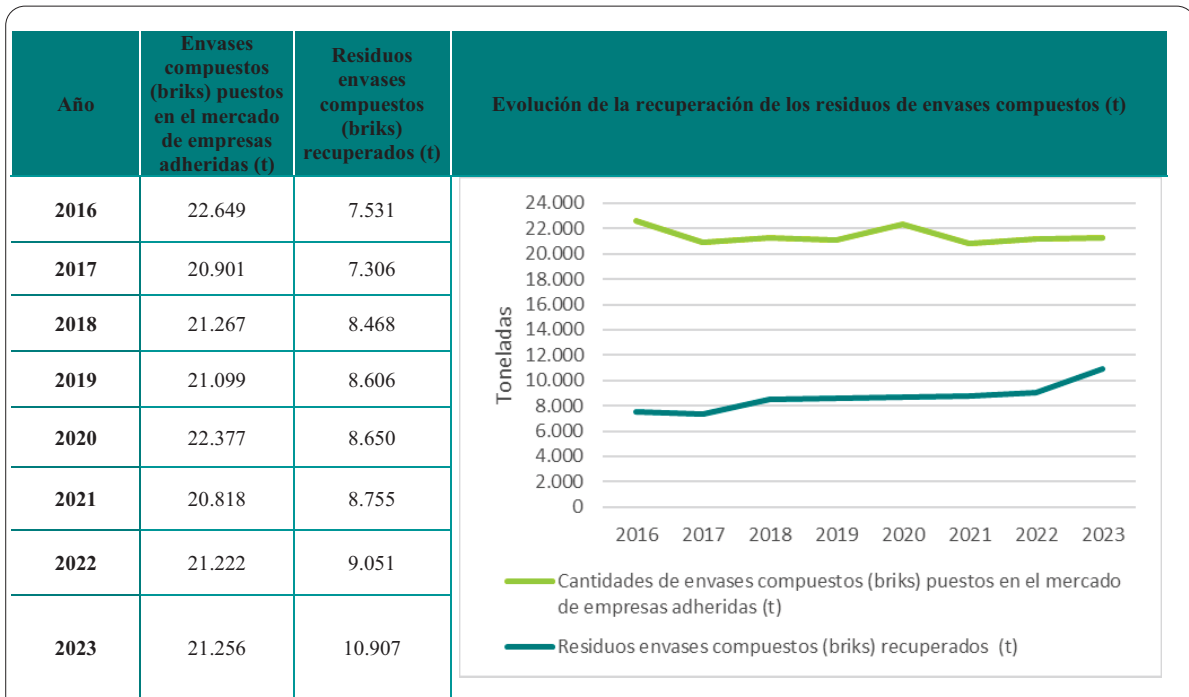
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 9-17. Evolución de la cantidad de envases metálicos y residuos de envases metálicos recuperados (t).

Año	Envases metálicos puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos de envases metálicos recuperados (t)	Evolución de la recuperación de residuos de envases metálicos (t)
2016	45.025	29.714	
2017	44.663	33.530	
2018	40.559	28.882	
2019	39.909	30.838	
2020	38.909	31.404	
2021	38.760	36.768	
2022	39.847	30.870	
2023	39.700	29.269	

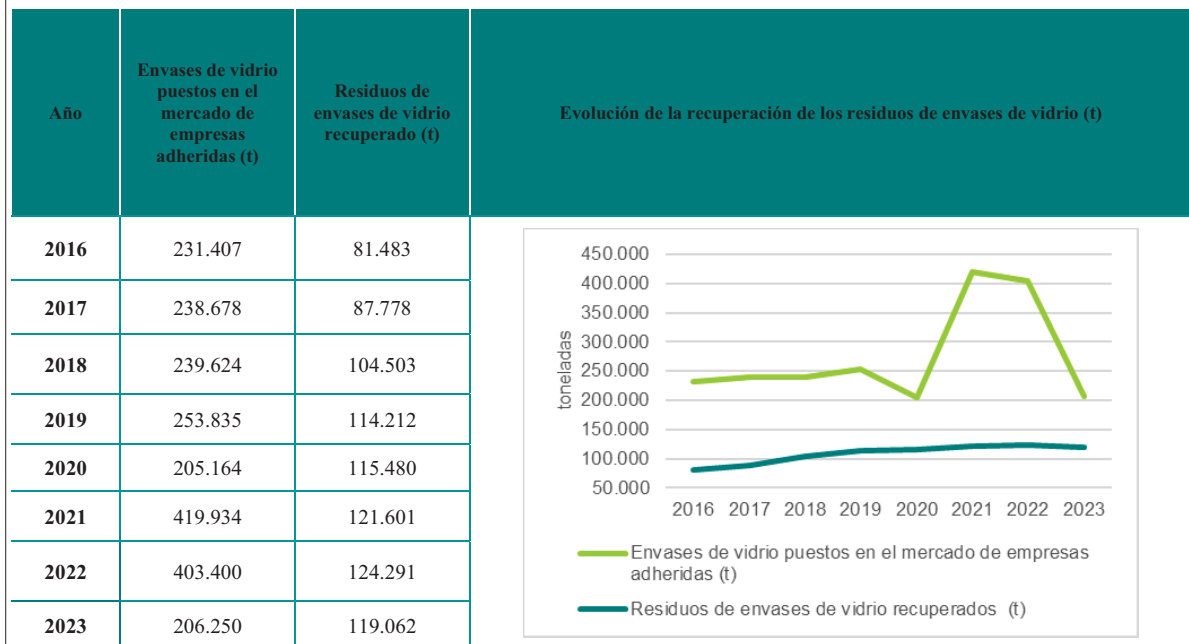
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 9-18. Evolución de la cantidad de envases compuestos (briks) y residuos de envases compuestos (briks) recuperados (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 9-19. Evolución de la cantidad de envases de vidrio y residuos de envases de vidrio recuperados (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La cantidad de residuos de envases recuperadas son las recopiladas por la administración regional en base a los datos facilitados por las EELL y por los SCRAP incluyendo diferentes orígenes, tales como:

- Recogida separada de fracción envases.
- Otras procedencias.
- Recogida fracción resto.

Se observa que desde 2016, la cantidad recogida aumenta cada año, y que la diferencia entre las cantidades estimadas de puesta en el mercado y las de recuperación disminuye a lo largo del periodo.

La distancia mayor entre las cantidades de envases puestos en el mercado y recuperadas se presenta en los envases y residuos de envases de brik y metálicos.

No obstante, sigue encontrándose envases ligeros y vidrio en contenedores distintos a los definidos para esas fracciones. Esto indica que es necesario continuar implantando medidas que mejoren la calidad de los residuos recogidos en cada fracción. Hay que tener en cuenta que el buen funcionamiento de la recogida separada de una fracción determinada está condicionado por el buen funcionamiento del resto de las fracciones.

Tabla 9-20. Evolución de las cantidades recuperadas de envases de vidrio según origen (t).

Año	Recogida monomaterial de vidrio (t)	Recogida separada de fracción envases ligeros (t)	Recogida fracción resto (t)	Total (t)
2016	81.536	542	254	82.331
2017	87.602	573	308	88.483
2018	104.513	453	314	105.280
2019	114.212	393	243	114.848
2020	115.480	271	166	115.917
2021	121.601	239	134	121.973
2022	124.291	142	1.860	126.293
2023	119.062	121	1.731	120.913

Fuente: Memorias de actividad de ECOVIDRIO.

RESULTADOS GLOBALES DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES

A continuación, se presentan las cantidades totales de envases recuperados según los diferentes materiales.

Tabla 9-21. Evolución de las cantidades de residuos de envases domésticos y comerciales recuperados (2016-2023).

Año	Residuos de envases de papel-cartón recuperados (t)	Residuos de envases de plástico recuperados (t)	Residuos de envases metálicos recuperados (t)	Residuos de envases compuestos (briks) recuperados (t)	Residuos de envases de vidrio recuperados (t)	Total (t)
2016	77.234	62.443	29.714	7.531	81.483	258.405
2017	79.895	68.240	33.530	7.306	87.778	276.748
2018	92.475	77.593	28.882	8.468	104.503	311.921
2019	97.164	79.544	30.838	8.606	114.212	330.363
2020	94.980	81.732	31.404	8.650	115.480	332.246
2021	102.533	90.518	36.768	8.755	121.601	360.175
2022	108.959	94.527	30.870	9.051	124.291	367.698
2023	118.293	90.220	29.269	10.907	119.062	367.751

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se debe señalar, por otra parte, que existe una cantidad de residuos de envases gestionados por el canal privado cuya contabilización presenta mayor dificultad.

Los datos del año 2023, sobre la gestión de los residuos de envases, se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 9-22. Resultados de la gestión de los residuos de envases de las fracciones vidrio, papel y cartón envases ligeros (t) (2023).

ECOEMBEs Y ECCOVIDRIO (2023)						
Material	Cantidades estimadas de envases puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos envases recogidos (t)	Residuos envases recuperados para reciclado (t)	Reciclado de materiales (%)	Residuos envases valorizados energéticamente (t)	Valorización energética (%)
Vidrio	206.250	119.062	119.062	57,73%	0	0,00%
Papel y Cartón	109.729	153.981	118.293	107,80%	2.761	2,31%
Plástico	100.453	218.855	90.220	89,81%	7.350	7,20%
Metal	39.700		29.269	73,73%	4.590	7,22%
Envases compuestos (brik)	21.256		10.907	51,31%	0	0,00%
TOTALES	477.388	491.898	367.751	77,03%	14.701	2,87%

Fuente: Memorias de actividad de SCRAP.

El método de cálculo de la valorización de residuos de envases establecido en el Anexo VIII de la Ley 7/2022, de 8 de abril, (Normas relativas al cálculo de la consecución de los objetivos), se basa en el porcentaje de los residuos de envases preparados para la reutilización o reciclado respecto a la cantidad estimada de envases generados.

Tabla 9-23. Cantidades valorizadas de residuos de envases de medicamentos (2023).

SIGRE (2023)						
Material	Cantidades totales estimadas de envases puestos en el mercado de empresas adheridas	Residuos envases generados (t)	Residuos de envases de venta recogidos (t)	Reciclado de materiales (%)	Incineración con recuperación de energía (%)	Total valorizado energéticamente (%)
Vidrio	1.709	515	45	11,50%		11,50%
Papel y Cartón	6.751	1.944	138	35,24%		35,24%
Plástico	3.578	940	75	19,27%		19,27%
Metal	1.020	284	13	3,38%	9,30%	12,68%
Otros envases (puntos limpios, ...)	3.563	1.038	120		21,31%	21,31%
TOTALES	16.621	4.721	392	69,39%	30,61%	100 %

Fuente: Memorias de actividad de SIGRE.

SIGRE, considerando que su sistema es cerrado, realiza el cálculo envases reciclados y envases incinerados con recuperación energética, tomando como referencia la cantidad de residuos generados.

9.3.6. Ejecución de las medidas

Considerando que es un plan nuevo, no hay medidas para ser evaluadas, si bien hay medidas del plan de residuos domésticos que se ajustan a este plan y cuyo grado de ejecución se puede consultar en el citado plan.

9.3.7. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual

Las principales conclusiones que se desprenden de los datos analizados son:

Tabla 9-24 Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos de envases

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos de envases	
Planificación de la gestión de residuos de envases	
—	Se requiere incorporar los residuos de limpieza viaria en la clasificación de envases en los procesos de recuperación de envases

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos de envases

- Integrar la economía circular en la gestión de residuos: implica la compra pública ecológica y la integración de criterios en las contrataciones de gestión de los servicios públicos
- Mejorar la información de los residuos de envases comerciales en los municipios
- Incrementar las iniciativas enfocadas en la prevención de la generación de residuos de envases
- Se requiere un seguimiento continuo e impulso enfocado en lograr los objetivos de la planificación, tanto a nivel autonómico como municipal.
- Incrementar iniciativas municipales para potenciar la prevención y la mejora de la calidad de la recogida separada de envases

Adaptación de la normativa local a la normativa vigente

- Actualizar las ordenanzas de las EELL acorde a la normativa vigente y a la planificación autonómica de residuos de envases

Gestión de la información de residuos

- Mejorar la información y tratamiento de los datos relativos a los residuos de envases industriales y su trazabilidad
- Se deben mejorar la información a usuarios y operadores

Transparencia y divulgación de información de la gestión de residuos

- Mejorar la calidad de los datos reportados por los gestores de residuos y los SCRAP

Control de calidad de la gestión de residuos

- El control de calidad de la gestión de los residuos de envases es necesario para realizar el seguimiento y lograr los objetivos de la planificación autonómica. Para ello, la gestión de la información es esencial.
- Extender el control de calidad no sólo a las empresas contratadas para la gestión de los servicios públicos o los SCRAP, sino también a la correcta aportación de los residuos por la ciudadanía y los comercios
- Necesidad de mejorar la digitalización de la gestión de la información y la trazabilidad de los residuos de envases.

Recursos técnicos y formación

- Es necesario incrementar la formación de los técnicos y la colaboración entre administraciones

Sistemas de recogida de los residuos

- La correcta separación de los residuos de envases ofrece un margen de mejora. Situar correctamente los residuos de envases en los contenedores destinado a estos flujos
- La disposición y dotación adecuada de contenedores es esencial para mejorar la calidad de las fracciones de recogida separada. La calidad de los residuos de envases recogidos es el factor más importante que afecta directamente al rendimiento de las plantas de tratamiento.

Instalaciones de tratamiento de residuos

- Necesidad de acelerar la finalización de las actuaciones para disponer de las nuevas plantas de tratamiento de envases previstas por las mancomunidades
- Necesidad de continuar mejorando la calidad de las distintas fracciones que entran en los procesos de tratamiento de las plantas para disminuir la cantidad de rechazo producido.
- Mejorar los rendimientos de las instalaciones de tratamiento de residuos
- Facilitar y agilizar la aportación de la información obligatoria de reportes de los gestores de residuos

Fuente: Consejería de Medioambiente, Agricultura e Interior

9.4. Objetivos del plan de gestión de residuos de envases 2025-2032

El Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, establece objetivos más exigentes que los recogidos por la Directiva 2018/852, de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases y determina que las comunidades autónomas deberán cumplir como mínimo los objetivos de los envases y residuos de envases generados en su territorio. Estos objetivos son recogidos igualmente en el PEMAR 2024-2035. Por tanto, el plan de gestión de envases y residuos de envases 2025-2032 de la Comunidad de Madrid incorpora los objetivos recogidos en la normativa vigente.

Tabla 9-25. Objetivos del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

Descripción del objetivo	Valor meta 1	Valor meta 2	Valor meta 3
Prevención			
Avanzar en la reducción del peso de los residuos de envases producidos respecto a los envases generados en 2010	13% en 2025	15 % en 2030	
Avanzar en la reducción del número de botellas para bebidas de plástico que se comercializan respecto al año 2022	20% en 2030		
Reutilización			
Avanzar en alcanzar los objetivos concretos indicados en la legislación vigente para ciertas bebidas comercializadas en el sector de la hostelería y la restauración (canal HORECA) y también para el canal doméstico para estas bebidas			
Avanzar en alcanzar una proporción de envases reutilizables comercializados en canal doméstico respecto al total de envases en peso de esta categoría	5 % en 2030	10 % en 2035.	
Avanzar en alcanzar una proporción de envases comerciales y de envases industriales reutilizables, respecto al total de envases en peso para cada una de estas categorías	20 % en 2030	30 % en 2035	
Recogida separada, reciclado y valorización de residuos de envases			
Alcanzar el reciclado mínimo establecido en la legislación vigente para todos los residuos de envases	65% en 2025	70% en 2030	
Mejorar la eficiencia en la recogida separada de envases ligeros			
Maximizar la recuperación de los residuos de envases de la fracción resto y de otras fracciones de residuos mezcladas			

Fuente: RD 1055/2022.

Los residuos de envases que se trasladen de una comunidad autónoma a otra para su tratamiento se computarán en la comunidad autónoma en la que se generó el residuo, por lo que tener un sistema de trazabilidad es importante.

9.5. Líneas de actuación y medidas

En relación con las líneas de actuación y medidas a poner en marcha para la consecución de los objetivos establecidos, se tomarán las establecidas en el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre. En algunos casos, las medidas de esta norma son obligaciones que afectan tanto a la administración autonómica como a las EELL y a las actividades económicas privadas. La Comunidad de Madrid, para aplicar estas líneas de actuación y medidas, garantizando una aplicación coherente con las necesidades y particularidades de la región, destaca las siguientes:

Tabla 9-26. Líneas de actuación del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Reparación y reutilización

Establecer medidas para favorecer la reutilización de los envases usados de manera respetuosa con el medio ambiente, en particular, medidas de carácter económico, y acuerdos voluntarios con los agentes económicos.

Promocionar que los comercios minoristas con una superficie útil para la exposición y venta al público igual o superior a 300 metros cuadrados aseguren la disponibilidad de envases reutilizables para el consumidor final, de forma gratuita o a través del cobro de un precio.

Promocionar que los establecimientos minoristas de alimentación ofrezcan referencias de bebidas en envases reutilizables, en función de su superficie comercial inferior a 120 m² o superior a 120 m² e inferior a 300m², cuanto mayor sea el tamaño del establecimiento, mayor será el número de referencias exigido).

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Realizar análisis de composición de residuos en las distintas fracciones.

Potenciar la recogida separada de envases de los grandes productores de residuos y aquellos del canal HORECA.

Potenciar las recogidas directas de envases del canal HORECA, allí donde exista una alta concentración de generadores de residuos.

Impulsar de la recogida separada de envases en eventos y actividades en la calle.

Impulsar la inclusión en pliegos de contratación de servicios y actividades públicas la implantación de recogida separada (comedores, colegios, ...).

Reciclado/Valorización material

Adaptación de las instalaciones de tratamiento con el fin de optimizar la recuperación de los residuos de envases.

Inspección y control

Intensificar las labores de inspección, control y sanción del cumplimiento de las obligaciones de todos los agentes intervinientes en la aplicación de la normativa de envases.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad
Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Orientar la innovación hacia la búsqueda de nuevas aplicaciones y de mercados para los materiales procedentes de residuos de envases que necesitan un mayor impulso.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización
Comunicación y sensibilización

Sensibilizar al ciudadano y a los usuarios de envases tanto domésticos, como comerciales e industriales, acerca de la correcta separación de sus residuos y su correcta gestión posterior, y de su rol fundamental en la recogida separada para obtener materias primas secundarias de calidad.

Gestión de la información

Mejora de obtención de datos de reciclado, especialmente de los flujos de gestión privada.

Facilitar y mejorar el intercambio de datos e información de la gestión de envases y residuos de envases entre las administraciones implicadas y los SCRAP

Fuente: Ley 7/2022 y RD 1055 /2022

9.6. Nuevas instalaciones para el tratamiento de envases

Respecto a la previsión de nuevas instalaciones para la gestión de residuos de envases, se contempla actuaciones de renovación e instalación de nuevos equipos, como se comenta en el plan de residuos municipales. En particular, actuaciones en la planta de clasificación de envases de Colmenar Viejo, gestionada por la Mancomunidad del Noroeste, en un proyecto que se desarrollará en varias fases, que incluye otras actuaciones y que cuenta ya con evaluación de impacto ambiental. También se adecuará la planta de clasificación de envases de Pinto, incluida en la Mancomunidad del Sur, con renovación e incorporación de nuevos equipos de tratamiento, pasando de una a dos líneas de tratamiento y aumentando la capacidad total. El procedimiento de evaluación ambiental de este proyecto está en desarrollo.

Por último, se prevén mejoras en la planta de clasificación de envases de La Paloma y Las Dehesas, situada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, perteneciente al Ayuntamiento de Madrid.

En el año 2024, la Comunidad de Madrid cuenta con las siguientes capacidades de tratamiento para la recuperación de envases.

Tabla 9-27. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos (2024).

Tipo de residuo / producto	Tipo de Tratamiento (nº de instalaciones)	Capacidad (t/año)
Envases con recogida separada	Clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases (6)	230.500
Mezcla de residuos (bolsa resto)	Selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto) (5)	1.423.500

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Teniendo en cuenta las proyecciones poblacionales para el año 2032 del Instituto Nacional de Estadística (INE) para la Comunidad de Madrid, que estiman que se alcanzará la cifra de 7.581.261 habitantes.

Además, considerando las siguientes obligaciones normativas:

- Contribución de la generación de residuos de envases a la reducción del 15 % de reducción en la generación de residuos respecto a lo generado en 2010
- El establecimiento de los sistemas de depósito, devolución y retorno supondrán una reducción de las cantidades de residuos de envases en las plantas de clasificación actuales y futuras
- El incremento de los envases reutilizables

Se considera que las futuras capacidades nominales de las instalaciones públicas destinadas a la clasificación y selección de envases serán suficientes para el tratamiento de la generación de residuos de envases en 2032.

Tabla 9-28. Estimación de la capacidad nominal de las instalaciones de tratamiento de residuos municipales en 2032.

Tipo y capacidad instalaciones								
Flujo residuos	2032 Composición bruta [%]	2032 Generación bruta [toneladas/año]	2032 % Reducción generación	2032 Generación bruta con impropios[toneladas/año]	2032 Tipo instalación	2032 Capacidad nominal requerida [toneladas/año]	2024 Capacidad nominal existente [toneladas/año]	2028 Capacidad nominal existente [toneladas/año]
Mezcla de envases (contenedor amarillo) [2]+[4]+[6]	10 %	277.503	13%	241.428	Separación y clasificación envases	241.428	230.500 (actual)	280.500 (futura)
Mezcla de residuos (contenedor Resto) [3]+[5]+[7]+[8]+[9]+[12]	32,10 %	890.783	13%	774.981	Separación y clasificación restos	774.981	1.501.500 (actual)	2.184.958 (futura)

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

9.7. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar su grado de desarrollo y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 9-29. Indicadores del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

Objetivo	Indicador	Periodicidad	Unidades	Cálculo
Prevención				
Reducir los residuos de envases generados respecto al 2010 13% en 2025 15% en 2030	Porcentaje de reducción del peso de la generación de residuos de envases respecto a 2010	Anual	%	Cantidad de residuos generados en el año de cálculo (t)/Cantidad de residuos generados en 2010 (t)
Reducir los residuos de envases generados per cápita con respecto a los residuos de envases generados per cápita en 2018 5% en 2030 10% en 2035 15% en 2040	Porcentaje de reducción de los residuos de envases generados per cápita respecto a 2018	Anual	%	Cantidad en peso de residuos de envases generados per cápita en el año de cálculo (t)/Cantidad en peso de residuos de envases generados en 2018 (t)
Recogidas separadas				
Reducir la cantidad de impropios en la recogida separada de envases ligeros	Porcentaje de cantidad de residuos no envases recogidos en la fracción de envases ligeros respecto a la cantidad total de residuos recogidos separadamente en la fracción de envases ligeros	Anual	%	Toneladas de residuos no envases recogidos en la fracción de envases ligeros/Toneladas recogidas en la fracción de envases ligeros Referencia: 48% de impropios en 2023
Alcanzar los objetivos de recogida separada de botellas de plástico , respecto a la puesta en el mercado anual 70% para 2023 77% en 2025 85% en 2027 90% en 2029	Porcentaje de la cantidad en peso de botellas de plástico ≤ 3 litros recogidas de forma separada respecto a la cantidad puesta en el mercado	Anual	%	toneladas de botellas de plástico recogidas de forma separada/toneladas de botellas de plástico puestas en el mercado
Preparación para la reutilización y reciclado				
Alcanzar porcentajes de reciclado de envases: 50 % del plástico, en 2025 y 55% en 2030 25 % de la madera, en 2025 y 30% en 2030 70 % de los metales ferrosos, en 2025 y 80% en 2030 50 % del aluminio, en 2025 y 60% en 2030 70 % del vidrio, en 2025 y 75% en 2030 75 % del papel y cartón, en 2025 y 85% en 2030	Porcentaje de residuos de envases reciclados	Anual	%	Toneladas de residuos de envases reciclados/Toneladas de envases puestos en el mercado (cálculo para cada tipo de los envases especificados y de la suma de los mismos)
Mejora de la gestión de los residuos de envases				
Adaptar la gestión de envases y residuos de envases a la nueva normativa en lo que respecta a la RAP	Tramitación y firma de convenios de los distintos SCRAPS de envases con las entidades locales y la administración autonómica	Anual	Número	Número de convenios tramitados adaptados a la legislación sobre envases y residuos de envases

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

9.8. Presupuesto

Tabla 9-30. Presupuesto del plan de gestión de envases y residuos de envases.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de envases y residuos de envases	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Reparación y reutilización ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽¹⁾	
Reciclado/Valorización material ⁽¹⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽¹⁾	
Gestión de la información ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, BIOSANITARIOS Y OTROS RESIDUOS SIN NORMATIVA ESPECÍFICA

10.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

10.1.1. Alcance y definiciones

10.1.1.1. Residuos industriales

Se entiende como **residuos industriales**, aquellos residuos resultantes de los procesos de producción, fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento generados por la actividad industrial como consecuencia de su actividad principal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.a) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En este apartado del plan se incluyen los residuos que se generan en la industria y que corresponden a la sección C de la clasificación “CNAE 2025. Industria manufacturera” que comprende las divisiones de los códigos 10 a 32. En la siguiente tabla se muestran agrupadas las diferentes divisiones de la clasificación CNAE:

Tabla 10-1. Agrupación de las diferentes divisiones de la Clasificación CNAE para la industria.

Tipo		Divisiones CNAE
1	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	10, 11, 12
2	Industria textil, de la confección y curtido	13, 14, 15
3	Industria de la madera y del corcho	16
4	Industria del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	17, 18
5	Coquerías y refino de petróleo	19
6	Industria química, farmacéutica y de la fabricación de productos de caucho y plástico	20, 21, 22
7	Industria de otros productos minerales no metálicos	23
8	Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	24, 25
9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos, materiales y equipos eléctricos, maquinaria y vehículos y de material de transporte	26, 27, 28, 29, 30
10	Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras.	31, 32

Fuente: PEMAR 2024-2035.

Se incluyen, por tanto, en el presente plan los residuos industriales comprendidos en los siguientes capítulos de la lista europea de residuos: 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 14, los cuales se detallan a continuación, y cuya clasificación de peligrosidad se determina conforme a la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

Se excluyen de este alcance los residuos codificados como 0201, correspondientes a residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca, incorporados en el plan específico de gestión de residuos agrícolas y ganaderos.

Los residuos de aceites industriales usados se encontraban incluidos dentro del plan de residuos industriales de la anterior Estrategia de gestión Sostenible de Residuos, EGSR 2017-2024, pero se ha considerado conveniente desarrollar un plan específico de gestión de aceites industriales usados en la actual Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (EECCM) 2025-2032, en el que se abordan todos los aspectos referentes a la planificación de este flujo de residuos.

Tabla 10-2. Alcance de los residuos industriales por código LER incluidos en el presente plan.

Capítulo LER	Tipo de residuo
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05	Residuos del refino de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos
07	Residuos de procesos químicos orgánicos
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09	Residuos de la industria fotográfica
10	Residuos de procesos térmicos
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea

Capítulo LER	Tipo de residuo
12	Residuos del moldeo y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los capítulos 07 y 08)

Fuente: Decisión de la Comisión 2014/955/UE.

Los residuos de disolventes incluidos en el plan y recogidos en el capítulo 14 de la lista europea de residuos, responden, conforme al Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, a la siguiente definición:

- «Disolvente orgánico»: todo compuesto orgánico volátil que se utilice sólo o en combinación con otros agentes, sin sufrir ningún cambio químico, para disolver materias primas, productos o materiales residuales, o se utilice como agente de limpieza para disolver la suciedad, o como disolvente, o como medio de dispersión, o como modificador de la viscosidad, o como agente tensoactivo, plastificante o protector.
- Disolvente orgánico halogenado: todo disolvente orgánico que contenga al menos un átomo de bromo, cloro, flúor o yodo por molécula.

10.1.1.2. Residuos biosanitarios

Se incluyen en el alcance del presente plan por sus especiales características los residuos sanitarios peligrosos y no peligrosos, recogidos en el capítulo 18 de la lista europea de residuos “residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)”.

Tabla 10-3. Alcance de los residuos biosanitarios por código LER incluidos en el presente plan.

Código LER	Tipo de residuo
18 01 03*	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 01 04	Residuos cuya recogida y eliminación no son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales)
18 01 08*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
18 02 02*	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.
18 02 03	Residuos cuya recogida y eliminación no son objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 02 07*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos

Fuente: Decisión de la Comisión 2014/955/UE.

Se definen como **residuos sanitarios**, según el Decreto 83/1999, de 3 de junio, que regula las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid, a los residuos procedentes de centros en los que se desarrollen actividades de atención a la salud humana o de carácter veterinario.

Este Decreto 83/1999, de 3 de junio, pone especial atención sobre los **residuos biosanitarios especiales (clase III)** (residuos sanitarios específicos de la actividad sanitaria propiamente dicha, potencialmente contaminados con sustancias biológicas al haber entrado en contacto con pacientes o líquidos biológicos o por su carácter cortante o punzante) y los **residuos citotóxicos (clase VI)** (los residuos compuestos por restos de medicamentos citotóxicos y todo material que haya estado en contacto con ellos, que presenta riesgos carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos, tanto en el interior como en el exterior de los centros sanitarios).

10.1.1.3. Otros residuos sin normativa específica

Este apartado se centra en la información general y agregada sobre el conjunto de los residuos peligrosos generados o tratados en la Comunidad de Madrid, con independencia de que puedan estar

incluidos también, en un plan específico de la estrategia, lo que permite una visión completa de su gestión en la Comunidad de Madrid.

Son residuos, por tanto, que proceden de diferentes actividades y que comprenden diferentes flujos de residuos (residuos industriales, aceites industriales usados, residuos de la construcción y demolición, residuos municipales, entre otros).

La recopilación y reporte de estos datos estadísticos responden a un requisito clave de las decisiones y normativa europea para la gestión de residuos peligrosos. Es importante tener en cuenta que algunos flujos de residuos específicos pueden ser analizados en otras secciones del plan o en otros capítulos de la presente Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (EECCM) 2025-2032. Este apartado los integra desde una perspectiva global.

Conforme a lo establecido en el artículo 2.ª), de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se definen como **residuos peligrosos** aquellos residuos que presentan una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I “Características de los residuos que permiten calificarlos de peligrosos”, de dicha ley y aquellos que sean calificados como residuos peligrosos por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se incluyen en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anterior anexo I citado de la ley 7/2022, de 8 de abril.

Se recogen en la siguiente tabla el conjunto de residuos peligrosos de los que se presentan datos globales, aunque algunos de los flujos de residuos son tratados a su vez con mayor profundidad en otros planes de gestión de residuos incluidos en la EECCM 2025-2032.

Tabla 10-4. Alcance de los Residuos Peligrosos por código LER incluidos en el presente plan.

Capítulo LER	Tipo de residuo
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05	Residuos del refino de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos
07	Residuos de procesos químicos orgánicos
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09	Residuos de la industria fotográfica
10	Residuos de procesos térmicos
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
12	Residuos del moldeo y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05 y 12)
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los capítulos 07 y 08)
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
18	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)
19	Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de depuración de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

Fuente: Decisión de la Comisión 2014/955/UE.

10.1.2. Marco regulatorio**10.1.2.1. Residuos industriales**

Los residuos industriales se rigen, como norma general por la Ley 7/2022, de 8 de abril. Los elementos principales de esta ley, en materia de residuos industriales, son, la prevención y la reducción de la generación de residuos y de los impactos adversos de su generación y gestión, priorizando en todo caso, la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclado, otros tipos de valorización energética y, por último, la eliminación.

Determinados flujos de residuos industriales están sujetos a una regulación específica derivada de las especiales características que presentan, como es el caso de los residuos de disolventes. Así, el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades tiene por objeto evitar o, cuando ello no sea posible, reducir los efectos directos o indirectos de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

Posteriormente la Unión Europea aprobó la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre emisiones industriales y emisiones derivadas de la cría de ganado (prevención y control integrados de la contaminación), por la que se considera necesario actuar preventivamente contra el uso de disolventes orgánicos y establecer como requisito el cumplimiento de unos valores límite de emisión de compuestos orgánicos y de unas condiciones de explotación adecuadas, estableciendo a tal efecto disposiciones especiales para instalaciones y actividades que utilicen disolventes orgánicos.

Entre las actividades industriales reguladas en la legislación en materia de prevención y control integrados de la contaminación, en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, se encuentran las actividades industriales en las que se utilicen disolventes orgánicos.

10.1.2.2. Residuos biosanitarios

En cuanto a los residuos sanitarios incluidos dentro de este plan, no cuentan con una legislación específica ni a nivel comunitario ni a nivel nacional que regule de manera concreta este tipo de residuos, siendo de aplicación la legislación general de residuos (Ley 7/2022, de 8 de abril)

Por ello, en el marco de sus respectivos estatutos de autonomía, varias comunidades autónomas han regulado este flujo de residuos en su territorio. En el ámbito regional de la Comunidad de Madrid, el Decreto 83/1999, de 3 de junio, regula las actividades de producción y gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid, con el fin de prevenir los riesgos que dichas actividades generan, tanto para el medio ambiente como para las personas.

No obstante, conforme la disposición final séptima de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se está evaluando la necesidad de regular estos residuos a nivel nacional, con objeto de armonizar los criterios de clasificación, envasado y etiquetado y facilitar así la aplicación de la normativa existente sobre residuos sanitarios.

10.1.2.3. Otros residuos sin normativa específica

En el caso de los residuos peligrosos, no se dispone a nivel estatal ni regional, de normativa específica, siendo de aplicación la legislación general de residuos (Ley 7/2022, de 8 de abril)

De acuerdo con el artículo 6 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, la identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad. La consideración de un residuo como peligroso se determinará según lo indicado y, cuando sea necesario para la correcta identificación de los residuos, de conformidad con los criterios establecidos en el anexo I de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

10.2. Economía circular en el plan de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

Tanto los residuos industriales como aquellos residuos peligrosos valorizables se convierten en una valiosa fuente de recursos materiales y energéticos. Su adecuada gestión puede contribuir al crecimiento económico de la región, a la creación de empleo verde, al desarrollo de nuevos mercados, a mejorar el uso de los recursos y a reducir la dependencia de las importaciones de materias primas, y por consiguiente a disminuir la presión sobre el medio ambiente. Se hace necesario avanzar en el camino hacia la economía circular, como oportunidad para un cambio de modelo sostenible que genere nuevas oportunidades, apostando por modelos basados en el uso, no en el consumo, e introduciendo de nuevo en el proceso productivo aquellos elementos que todavía hoy se configuran como residuos.

Se considera fundamental, continuar avanzando en **tecnologías de innovación** que permitan tanto fomentar el desarrollo de nuevos conceptos en el ecodiseño, bioproductos y servicios, que sean más respetuosos con el medioambiente, generándose un nicho fundamental, todavía por cubrir en la cadena de valor de la industria, como la mejora de la valorización de los residuos.

En un contexto marcado por la demanda de una industria sostenible, respetuosa con el medio ambiente y alineada con la economía circular, los residuos generados se presentan a su vez como una oportunidad para obtener materias primas secundarias y disminuir el consumo de los recursos naturales. Es necesario ampliar el mercado de **materias primas secundarias**, así como disponer de criterios de fin de condición de residuo, con el objetivo de facilitar la utilización prudente y racional de los recursos naturales.

En línea con el plan Industrial de la Comunidad de Madrid (2020-2025), se considera una oportunidad el fomento de iniciativas de **simbiosis industrial** que optimicen los flujos de recursos energéticos y de materiales, con el fin de avanzar hacia áreas industriales sostenibles y eficientes.

10.3. Diagnóstico y situación actual

10.3.1. Generación de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica en la Comunidad de Madrid

10.3.1.1. Generación de residuos industriales

La Comunidad de Madrid es una de las comunidades autónomas con mayor densidad de población y en la que se desarrollan múltiples actividades industriales, lo que genera a su vez una importante cantidad de residuos industriales. El productor u otro poseedor inicial de los residuos industriales debe realizar el tratamiento de éstos por sí mismo, siempre que se disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento o encargarlo a un negociante o gestor de residuos autorizado, o bien, entregarlos a una entidad pública o privada de recogida de residuos para su tratamiento, todos ellos registrados conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril.

La gestión de los residuos industriales viene condicionada por la variedad de actividades que los generan y la disparidad de los residuos que se incluyen en esta tipología, tanto residuos peligrosos como no peligrosos.

Respecto a los residuos no peligrosos en el sector industrial, conforme al Informe de Explotación de Datos 2023 procedentes de las actividades industriales potencialmente contaminantes de la Comunidad de Madrid 2023 – 2024 publicados, la cantidad de residuos de los capítulos LER 02 al 12 transferidos en el año 2023 por las instalaciones que mayoritariamente generan estos residuos y que cuentan con Autorización Ambiental Integrada fue de 152.437 t.

Por otra parte, en lo referente a la generación de **residuos peligrosos que provienen específicamente del sector industrial**, la cantidad de residuos peligrosos industriales declarada por los productores en sus comunicaciones asciende a 54.728,91 toneladas a diciembre de 2024, lo que representan un 17 % frente al 83 % que supone el conjunto de residuos declarados del resto de los sectores de actividad,

como puede observarse en la siguiente tabla, en la que se muestra la cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2024, por tipo de productor (</> 10 toneladas anuales) y actividad de producción (industria y otros sectores).

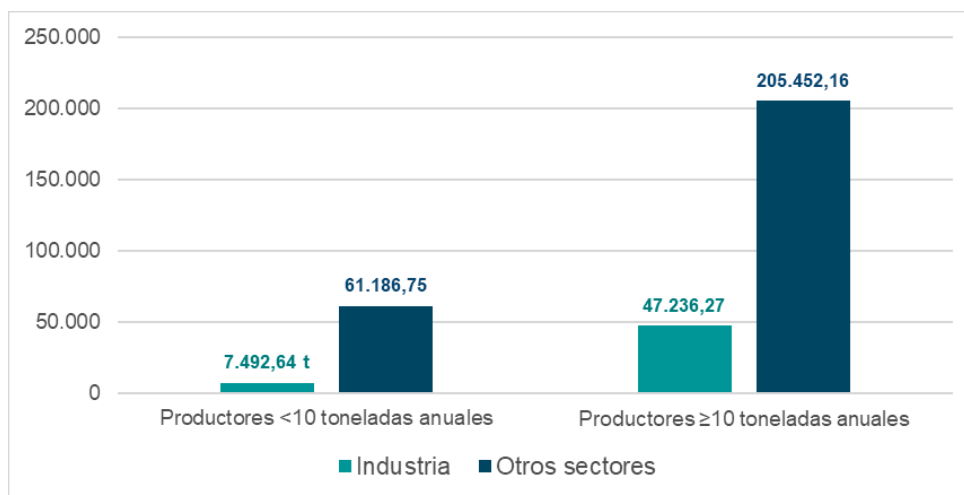
Tabla 10-5. Cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción.

Tipo de actividad	Productores <10 toneladas anuales		Productores ≥10 toneladas anuales		Total número de productores	Total cantidad declarada (t)	% Cantidad declarada sobre el total
	Número	Cantidad declarada (t/a)	Número	Cantidad declarada (t/a)			
Industria	4.952	7.492,64	319	47.236,27	5.271	54.728,91	17,03 %
Otros sectores	49.242	61.186,75	1.743	205.452,16	50.985	266.638,91	82,97 %
Total	54.194	68.679,39	2.062	252.688,43	56.256	321.367,82	100 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se representa a continuación gráficamente la distribución de la **cantidad de residuos peligrosos declarados** a diciembre de 2024, por tipo de productor y actividad de producción.

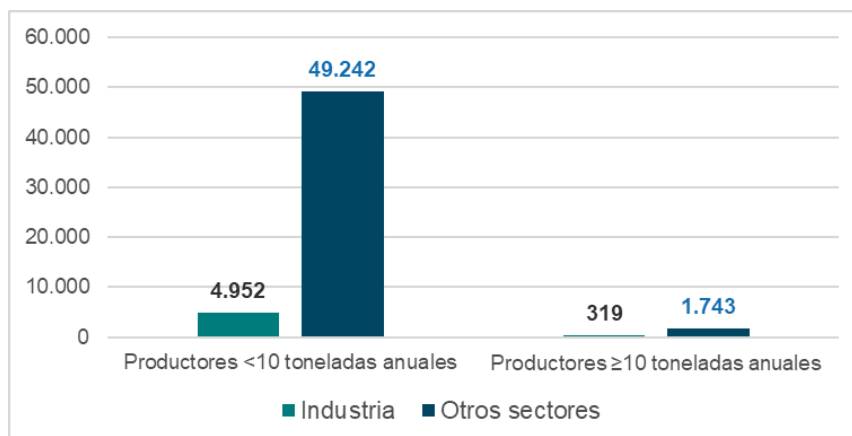
Gráfico 10-1. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción (t/año).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Asimismo, se muestra en el siguiente gráfico la distribución del **número de productores**, a diciembre de 2024, por tipo de productor y actividad de producción.

Gráfico 10-2. Distribución del número de productores a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Teniendo en cuenta las diferentes agrupaciones de las divisiones de la clasificación CNAE que corresponden a la sección C “CNAE 2025. Industria manufacturera”, se muestra a continuación la distribución de las cantidades de residuos peligrosos declarados en la industria por cada una de ellas, a diciembre de 2024. Conforme lo reflejado en la tabla, el 91,57 % de los residuos peligrosos declarados corresponden a las siguientes industrias: Industria del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados (13,57 %); Industria química y de la fabricación de productos de caucho y plástico (58,82 %); Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (8,12 %); Fabricación de productos informáticos, electrónicos, maquinaria y material de transporte (11,06 %). Por tanto, las actuaciones desarrolladas en este plan se centrarán en estos sectores:

Tabla 10-6. Distribución de las cantidades de residuos peligrosos industriales declaradas (t) por agrupaciones CNAE a diciembre de 2024.

Tipo	Divisiones CNAE	Cantidad declarada (t)
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	10, 11, 12	1.270,5
Industria textil, de la confección y curtido	13, 14, 15	871,1
Industria de la madera y del corcho	16	289,7
Industria del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	17, 18	7.428,6
Coquerías y refino de petróleo	19	458,5
Industria química, farmacéutica y de la fabricación de productos de caucho y plástico	20, 21, 22	32.192,1
Industria de otros productos minerales no metálicos	23	793,2
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	24, 25	4.444,7
Fabricación de productos informáticos, electrónicos, materiales y equipos eléctricos, maquinaria y vehículos y de material de transporte	26, 27, 28, 29, 30	6.051,2
Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	31, 32	929,3
Total de 10 a 32		54.728,9

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

De acuerdo con el artículo 18 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, como regla general los productores iniciales de residuos peligrosos que generen 10 o más toneladas anuales, están obligados a disponer de un plan de minimización que incluya las prácticas que van a adoptar para reducir la cantidad de residuos peligrosos generados y su peligrosidad, informando cada cuatro años de los resultados. Por lo que, alrededor de 2.000 empresas en la Comunidad de Madrid deben tener elaborados sus planes de minimización, independientemente de si los residuos peligrosos se generan en procesos de producción, o bien, son el resultado de operaciones no asociadas al proceso productivo.

GENERACIÓN DE RESIDUOS DISOLVENTES

La evolución de la producción de los residuos de disolventes en la Comunidad de Madrid, para el periodo entre 2016 y 2022, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10-7. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos en la Comunidad de Madrid (2016-2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total de residuos de disolventes producidos en C. Madrid (*)	10.206,55	7.201,94	10.203,65	10.475,04	7.329,47	8.079,61	8.480,99

(* Los valores incluidos son inferiores a la cantidad real de residuos de disolventes producidos en la Comunidad de Madrid por no estar disponibles los datos de los residuos enviados fuera de la región para su tratamiento.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.3.1.2. Generación de residuos biosanitarios

La producción de residuos biosanitarios especiales (clase III), correspondientes a los códigos LER 180103 y 180202, para el año 2022, procedentes de la Comunidad de Madrid y tratados en instalaciones de la región, asciende a 6.081,02 toneladas. La evolución de la producción de estos residuos biosanitarios especiales en la Comunidad de Madrid se observa en la siguiente tabla:

Además de los residuos biosanitarios especiales en la Comunidad de Madrid se generan aproximadamente 600 t anuales de residuos citotóxicos (Clase VI) que se gestionan en su totalidad fuera de la Comunidad de Madrid.

Tabla 10-8. Evolución de la producción de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad de Madrid (2016-2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total de Residuos biosanitarios (RBE) clase III producidos en C. Madrid (*)	4.741,96	4.658,63	4.717,38	4.585,05	9.926,19	8.561,85	6.081,02

(* Los valores incluidos son inferiores a la cantidad real de residuos de biosanitarios especiales (clase III) producidos en la Comunidad de Madrid por no estar disponibles los datos de los residuos enviados fuera de la región para su tratamiento.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.3.1.3. Generación de residuos sin normativa específica

El número de productores de residuos peligrosos y no peligrosos inscritos en la Comunidad de Madrid ha ido aumentando progresivamente en el periodo de vigencia de la Estrategia de Residuos (2017-2024). La siguiente tabla muestra el número de productores de residuos peligrosos y no peligrosos inscritos a febrero de 2024.

Tabla 10-9. Número de productores de residuos inscritos en la Comunidad de Madrid a diciembre de 2024

Inscritos en la Comunidad de Madrid	A diciembre de 2024
Productores de residuos peligrosos:	56.256
- Pequeños productores inscritos de residuos peligrosos (< 10 t/a)	54.194
- Grandes productores de residuos peligrosos (≥ 10 t/a)	2.062
Productores de residuos no peligrosos > 1000 t/a	53

Fuente Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Partiendo de los datos que se detallaban en la anterior EGSR 2017-2024, el número de productores inscritos de residuos peligrosos se incrementa de 41.757 en diciembre de 2016 a 56.256 a finales de 2024, lo que supone un incremento del 34,72 %.

Tomando como referencia los datos disponibles, a diciembre de 2024, la cantidad de residuos peligrosos declarada por los productores inscritos en la Comunidad de Madrid asciende aproximadamente a 321.367,82 toneladas anuales, lo que representa un incremento del 60 % respecto a las, aproximadamente, 200.000 toneladas anuales de 2015 detalladas en la anterior EGSR 2017-2024.

Estos incrementos tanto en el número de productores de residuos inscritos en la Comunidad de Madrid, como en la cantidad de residuos peligrosos declarada pueden deberse también en parte, a aquellos productores que no llevan a cabo estas actividades al no estar activos y no han realizado la comunicación de baja en el registro de productores de residuos de la Comunidad de Madrid.

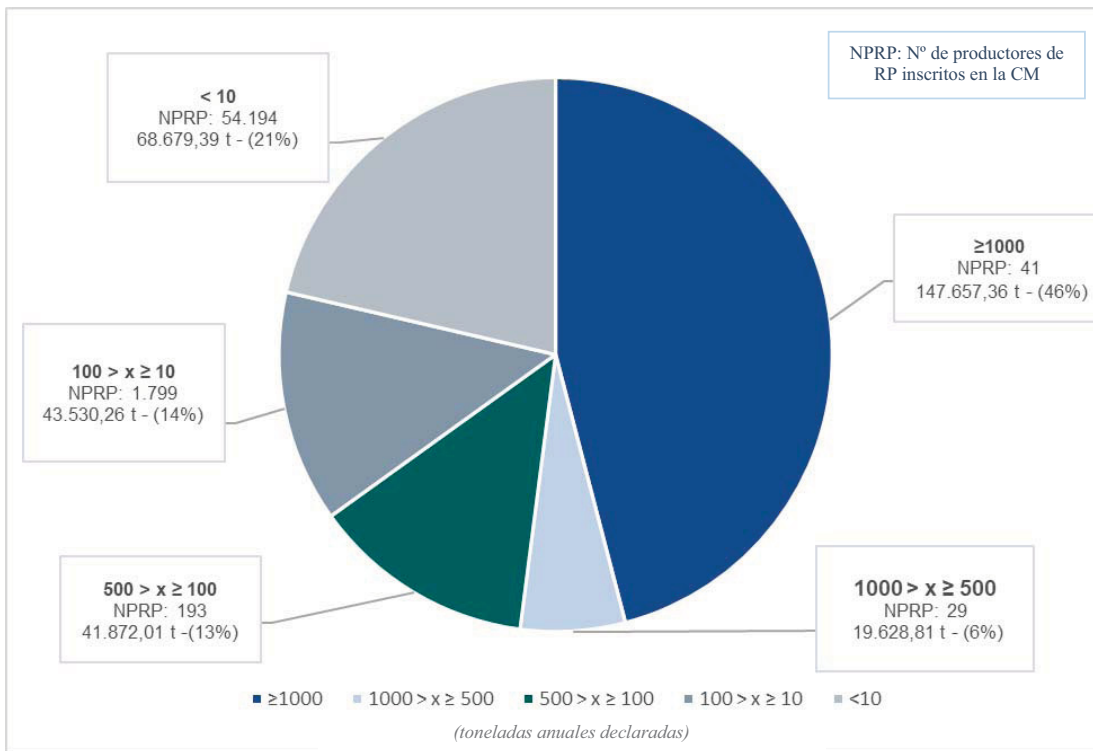
Si se analiza la distribución de los productores de residuos peligrosos, se observa que:

- El 96,33 % de dichos productores generan **menos de 10 toneladas anuales**, correspondiéndoles un 21,37 % de la cantidad total declarada de residuos peligrosos. El 3,67 % restante de los productores, es decir, **aquellos que declaran una producción de residuos peligrosos superior o**

igual a 10 toneladas anuales, generan el 78,63 % de la cantidad total de residuos peligrosos declarados.

El siguiente gráfico muestra la distribución por tramos, en función de la cantidad de residuos declarada por los productores, del número de éstos y de la cantidad de residuos peligrosos que han declarado producir, a fecha de diciembre de 2024 (expresada en toneladas anuales)

Gráfico 10-3. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarada por productores (toneladas anuales) y distribución del número de productores de residuos peligrosos inscritos, por tramos de producción anual a diciembre de 2024 (t/a).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.3.1.4. Evaluación de los sistemas de recogida y gestión existentes

El número de instalaciones de gestión de residuos registradas en la Comunidad de Madrid ha ido aumentando en el periodo de vigencia de la Estrategia de Residuos (2017-2024).

El número de **instalaciones de gestión** registrados en la Comunidad de Madrid, a diciembre de 2024 para residuos no peligrosos asciende a 487, mientras que para residuos peligrosos es de 150. Se han contabilizado las instalaciones que gestionan residuos industriales, así como aquellas también autorizadas para residuos de otros orígenes (domésticos o comerciales). No se incluyen en estos datos los centros autorizados para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil (CAT), al estar detallados en su correspondiente plan de gestión de vehículos al final de la vida útil.

Respecto a los **transportistas** de residuos no peligrosos y peligrosos, a fecha de febrero de 2024, existen 4.949 y 336 respectivamente, inscritos en la Comunidad de Madrid.

10.3.2. Gestión de los residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

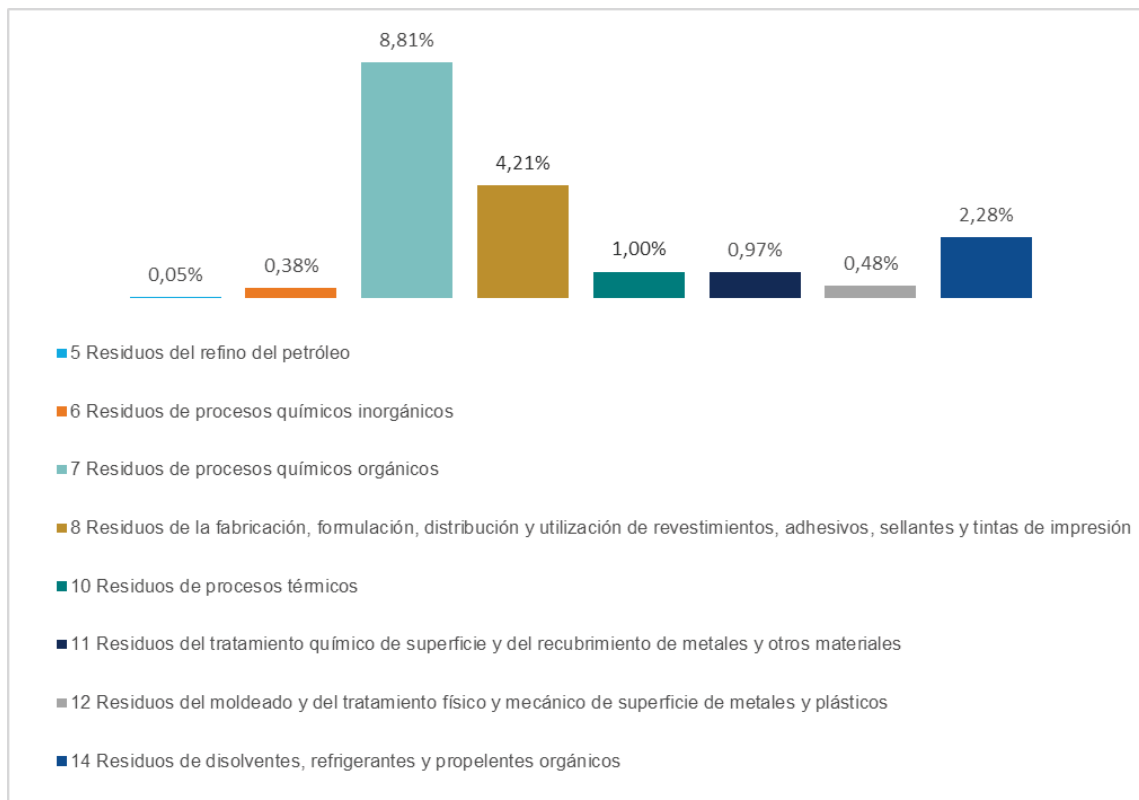
10.3.2.1. Gestión de los residuos industriales

La cantidad de residuos industriales peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid procedentes de ésta y otros orígenes para los residuos comprendidos en los capítulos LER del 02 al 12 y capítulo 14

para el año 2022 ha sido de 31.595,81 toneladas. El detalle de la evolución de las cantidades de estos residuos se muestra más adelante en el apartado de residuos peligrosos.

A continuación, se detalla la distribución porcentual de los residuos industriales peligrosos comprendidos en estos capítulos LER del 02 al 12 y el capítulo 14, con respecto a la cantidad total de residuos peligrosos tratados en esta Comunidad de Madrid, por considerarse como se ha indicado anteriormente vinculados con la actividad industrial.

Gráfico 10-4. Residuos industriales peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en 2022 agrupados según el capítulo



LER (en porcentaje respecto al total de residuos peligrosos tratados).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se observa que para los capítulos LER 02, 03, 04 y 09 no se han tratado residuos peligrosos en instalaciones de la región.

Tal y como refleja el gráfico, en este caso los mayores porcentajes de este tipo de residuos industriales peligrosos dentro del conjunto de los residuos peligrosos tratados, se alcanzan para los residuos del capítulo 7 “Residuos de procesos químicos orgánicos” (8,81 %), seguidos de los residuos del capítulo 8 “Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión” (4,21 %) y de los residuos del capítulo 14 “Disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos” (2,28 %).

RESIDUOS DE DISOLVENTES

La evolución de la producción y gestión de los residuos de disolventes en la Comunidad de Madrid, en función de su origen y el destino de su tratamiento, para el periodo entre 2016 y 2022, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10-10. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) tratados en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (2016-2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos de disolventes procedentes de C. Madrid tratados en C. Madrid (t)	10.206,55	7.201,94	10.203,65	10.475,04	7.329,47	8.079,61	8.480,99
Residuos de disolventes procedentes de fuera tratados en C. Madrid (t)	23.222,69	15.013,32	8.366,40	10.783,11	11.332,37	12.535,98	10.855,91
Total de residuos de disolventes tratados en C. Madrid	33.429,24	22.215,26	18.570,05	21.258,15	18.661,84	20.615,59	19.336,91

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Se recoge a continuación la evolución de la gestión de los residuos de disolventes producidos y tratados en la Comunidad de Madrid desde 2016 a 2022, tanto por opción de gestión como por operación de tratamiento aplicado.

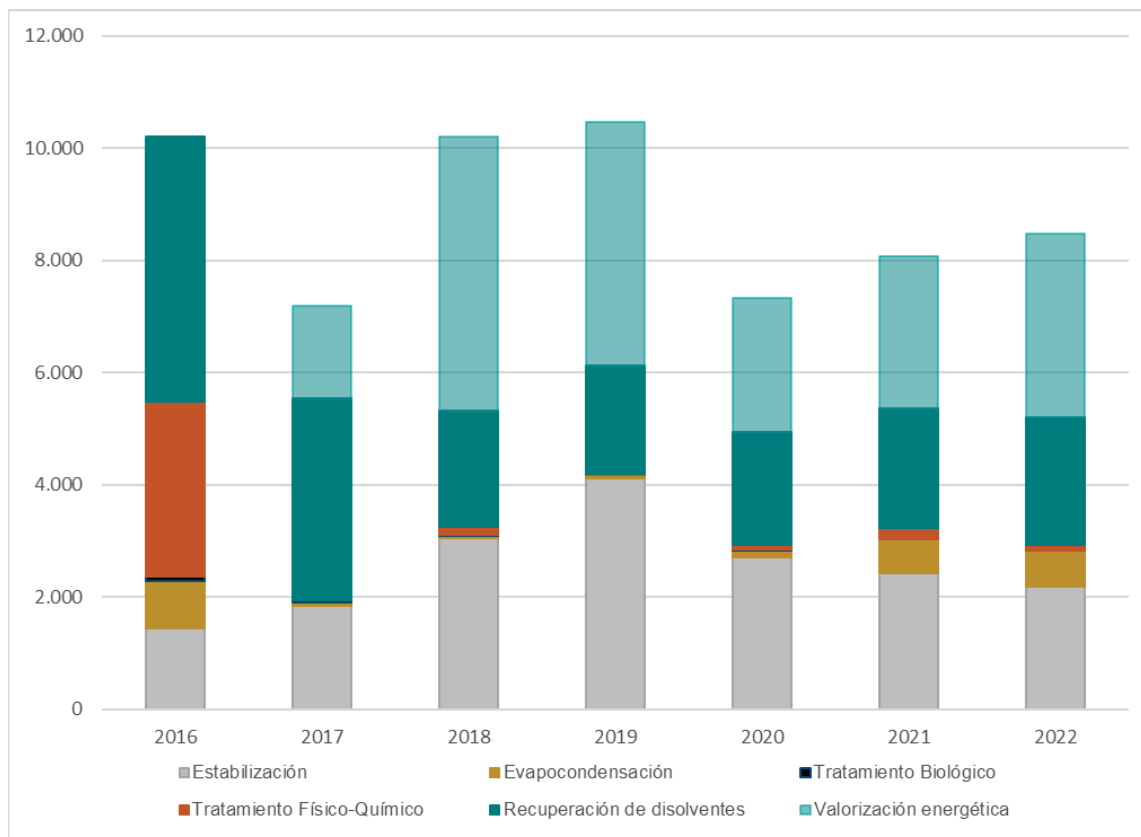
Tabla 10-11. Evolución de la gestión de los residuos de disolventes producidos y tratados en la Comunidad de Madrid, por opción de gestión y operación de tratamiento (t) (2016-2022).

Opciones de gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Reciclado	Recuperación de disolventes	4.726,82	3.607,19	2.056,81	1.924,67	2.015,17	2.138,68	2.253,32
	Total Reciclado	4.726,82	3.607,19	2.056,81	1.924,67	2.015,17	2.138,68	2.253,32
Otras formas de Valorización	Blending previo a valorización energética	--	1.646,61	4.883,86	4.344,91	2.389,21	2.708,39	3.286,11
	Total Tratamiento previo a Valorización	--	1.646,61	4.883,86	4.344,91	2.389,21	2.708,39	3.286,11
Total Valorización		4.726,82	5.253,81	6.940,68	6.269,58	4.404,38	4.847,07	5.539,43
Eliminación	Estabilización	1.437,62	1.844,84	3.054,62	4.116,04	2.712,66	2.432,84	2.191,66
	Evapocondensación	855,96	59,51	43,12	56,30	128,42	608,11	640,01
	Tratamiento Biológico	85,66	37,30	13,88	13,48	7,38	0	7,06
	Tratamiento Físico-Químico	3.100,50	6,48	151,35	19,64	76,63	191,59	102,84
	Total Eliminación	5.479,74	1.948,13	3.262,97	4.205,46	2.925,09	3.232,54	2.941,56
Total Residuos Peligrosos producidos y tratados en C. Madrid		10.206,55	7.201,94	10.203,65	10.475,04	7.329,47	8.079,61	8.480,99

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el siguiente gráfico se puede observar su evolución entre los años 2016 y 2022, diferenciando el tipo de tratamiento aplicado.

Gráfico 10-5. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2022).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Los datos de los residuos producidos y tratados en la propia región muestran que cierta cantidad de este flujo se destina a operaciones de eliminación, concretamente en 2022 se ha eliminado un 35 % frente al 65 % valorizado.

10.3.2.2. Gestión de los residuos biosanitarios

La evolución de la producción y gestión de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento se observa en la siguiente tabla. Se incluyen dentro de esta clase los residuos correspondientes a los códigos LER 180103 y 180202.

Tabla 10-12. Evolución de la cantidad de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (t) (2016-2022).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos biosanitarios (RBE) clase III procedentes de C. Madrid tratados en C. Madrid (t)	4.741,96	4.658,63	4.717,38	4.585,05	9.926,19	8.561,85	6.081,02
Residuos biosanitarios (RBE) clase III procedentes de fuera tratados en C. Madrid (t)	395,38	541,97	1.214,45	1.392,74	1.536,73	1.174,75	1.103,52
Total de Residuos biosanitarios (RBE) clase III tratados en C. Madrid	5.137,34	5.200,61	5.931,83	5.977,79	11.462,93	9.736,60	7.184,54

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se observa un incremento en la cantidad de residuos biosanitarios especiales tratados en la Comunidad de Madrid en el año 2020 motivado por los residuos sanitarios generados a consecuencia de la pandemia COVID-19. Debido a ello, conforme a la normativa y las directrices sobre gestión de residuos y COVID-19 publicadas, se modificó la Autorización Ambiental Integrada que la instalación de Las Lomas del Parque Tecnológico Valdemingómez (Madrid) tenía para llevar a cabo operaciones de tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos, con la finalidad de que, mientras persistiera la situación de emergencia sanitaria, se admitieran en el proceso de “incineración de residuos” los residuos biosanitarios infecciosos generados como consecuencia de la prevención, tratamiento y contención del COVID 19. Por lo que en 2020 y en menor medida en el 2021, figura el tratamiento de la “incineración” dentro de las opciones de gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid.

Se recoge a continuación la evolución de la gestión de los residuos biosanitarios especiales (clase III) producidos y tratados en la Comunidad de Madrid desde 2016 a 2022, tanto por opción de gestión como por operación de tratamiento aplicado.

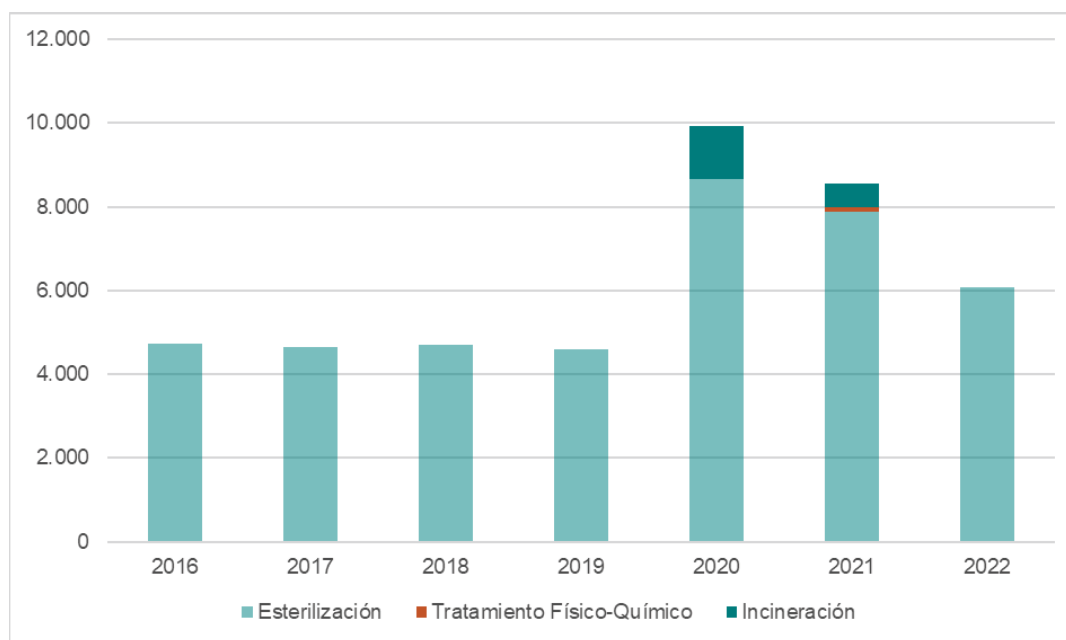
Tabla 10-13. Evolución de la gestión de los residuos biosanitarios especiales (clase III) producidos y tratados en la Comunidad de Madrid, por opción de gestión y operación de tratamiento (t) (2016-2022)

Opciones de gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valorización energética	Incineración	--	--	--	--	1.274,40	570,78	--
	Total Valorización	--	--	--	--	1.274,40	570,78	--
Eliminación	Esterilización	4.741,96	4.658,63	4.717,38	4.585,05	8.651,79	7.893,25	6.081,02
	Tratamiento Físico-Químico	--	--	--	--	--	97,82	--
	Total Eliminación	4.741,96	4.658,63	4.717,38	4.585,05	8.651,79	7.991,07	6.081,02
Total Residuos Peligrosos producidos y tratados en C. Madrid		4.741,96	4.658,63	4.717,38	4.585,05	9.926,19	8.561,85	6.081,02

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

En el siguiente gráfico se puede observar su evolución entre los años 2016 y 2022, diferenciando el tipo de tratamiento aplicado.

Gráfico 10-6. Evolución de la cantidad de residuos biosanitarios especiales (clase III) producidos y tratados (t) en la



Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2022).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.3.2.3. Gestión de los residuos peligrosos

La **evolución anual de la producción y gestión de residuos peligrosos** en la Comunidad de Madrid se detalla en la siguiente tabla, en función de su procedencia y el destino de su tratamiento.

Tabla 10-14. Evolución de la producción y gestión de residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento para el periodo 2016-2022.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos peligrosos procedentes de C. Madrid tratados en C. Madrid (t)	120.826,03	132.429,66	135.720,01	125.048,79	123.030,50	132.234,74	108.396,57
Residuos peligrosos procedentes de fuera y tratados en C. Madrid (t)	82.492,08	73.488,65	65.157,79	72.693,193	67.741,02	70.680,97	65.342,21
Total de Residuos peligrosos producidos en C. Madrid (t) (*)	120.826,03	132.429,66	135.720,01	125.048,79	123.030,50	132.234,74	108.396,57
Total Residuos peligrosos tratados en C. Madrid (t)	203.318,11	205.918,31	200.877,80	197.741,98	190.771,52	202.915,72	173.738,78

() Los valores incluidos son inferiores a la cantidad real de residuos producidos en la Comunidad de Madrid por no estar disponibles los datos de los residuos enviados fuera de la región para su tratamiento.*

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

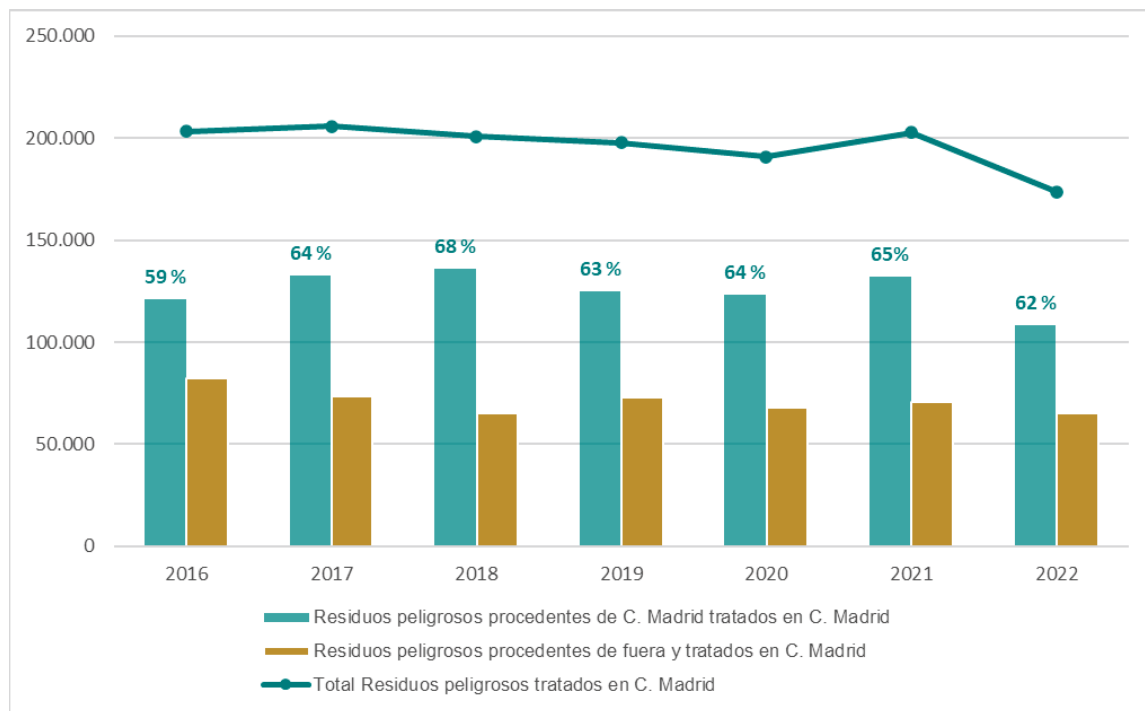
En los datos que se exponen, no se ha tenido en cuenta la cantidad de residuos recibida en instalaciones de almacenamiento y clasificación para evitar su doble contabilización.

Tomando como referencia los datos disponibles, se observa que existe cierta disminución en la cantidad de residuos peligrosos generados y tratados en la Comunidad de Madrid para los años 2019 y 2020. Asimismo, se observa que esta cantidad también disminuye en el año 2022. Se estima que la cantidad de residuos peligrosos que se prevé generar anualmente durante el período de vigencia de este plan se mantenga estable.

Los datos disponibles de residuos peligrosos engloban tanto los residuos de origen industrial como los de origen doméstico y comercial dado que estos últimos, en ocasiones, no se gestionan de forma independiente y proceden mayoritariamente de las recogidas de residuos municipales y de los puntos limpios ubicados en los distintos municipios de la Comunidad de Madrid.

En el siguiente gráfico se observa la evolución del tratamiento de los residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta su procedencia.

Gráfico 10-7. Evolución del tratamiento de los residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid, según su procedencia, en



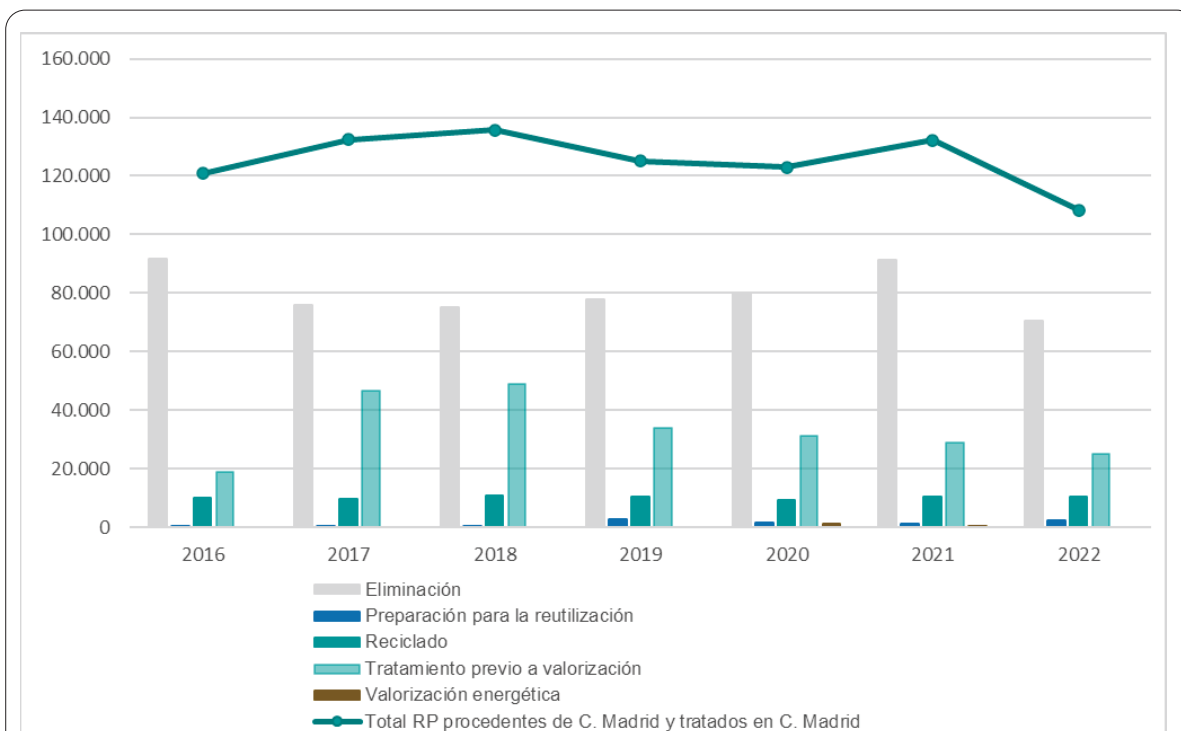
el periodo 2016-2022.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El porcentaje de los residuos peligrosos procedentes de la Comunidad de Madrid tratados en la propia región, representa en el año 2022 un 62 % del total de los residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid.

Respecto a los residuos peligrosos producidos y tratados en la propia Comunidad de Madrid, en el siguiente gráfico se recoge su evolución entre los años 2016 y 2022, diferenciando el tipo de tratamiento aplicado en cada caso.

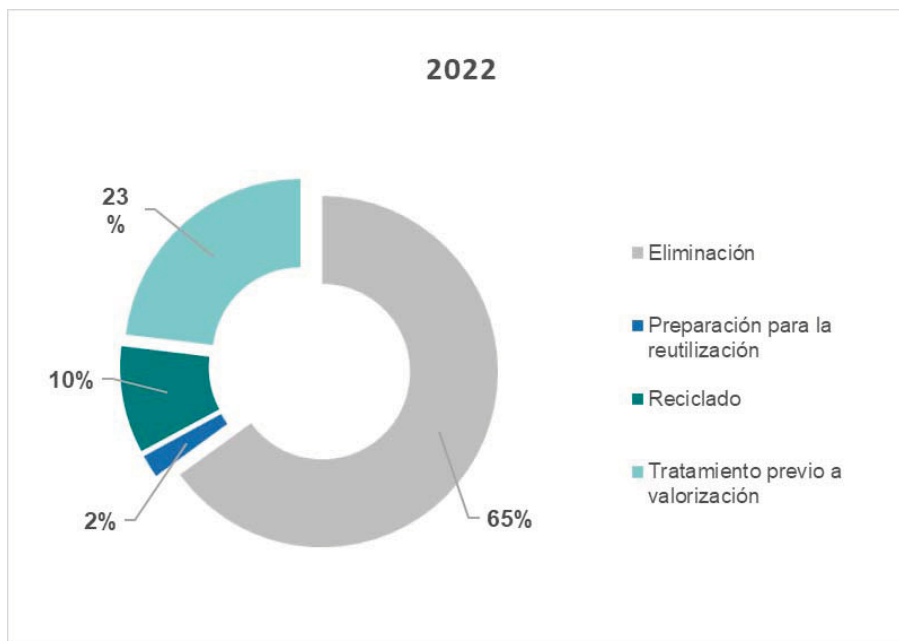
Gráfico 10-8. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2022).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Del total de los residuos peligrosos producidos y tratados en la Comunidad de Madrid en el año 2022, el 65 % fue destinado a eliminación frente al 35 % valorizado.

Gráfico 10-9. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2022.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El detalle de su cantidad en peso por opción de gestión y tipo de tratamiento recibido se recoge en la siguiente tabla. Cabe destacar que en el caso de los disolventes solo se detalla la cantidad de estos

sometidos a reciclaje, aunque pueden estar recogidos también en otros tipos de tratamiento de forma conjunta con residuos de otra naturaleza.

Tabla 10-15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2022).

Opciones de gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Eliminación	Estabilización	12.256	12.912	12.690	15.917	12.922	15.244	14.271
	Esterilización	4.742	4.659	4.717	4.585	8.652	7.893	6.081
	Evapocondensación	3.598	6.702	5.109	3.439	2.926	3.860	4.178
	Tratamiento Biológico	3.212	1.466	1.007	1.146	1.118	1.040	843
	Tratamiento Físico-Químico	28.096	4.323	4.374	3.747	3.377	4.184	3.892
	Vertido en depósito de seguridad (eliminación vertedero)	39.723	45.861	47.420	49.183	50.947	59.031	41.214
	Total Eliminación		91.628	75.923	75.318	78.017	79.942	91.251
Preparación para la reutilización	Preparación para la reutilización envases	186	320	388	2.520	1.358	514	1.382
	Preparación para la reutilización tóner	1	0	--	--	--	--	0
	Preparación para la reutilización de RAEE	5	19	126	84	49	19	14
	Preparación para la reutilización de baterías						573	889
	Total Preparación para la Reutilización		193	339	514	2.604	1.407	1.107
Reciclado	Recuperación de disolventes	4.727	3.607	2.057	1.925	2.015	2.139	2.253
	Recuperación de gases refrigerantes	0	0	1	0	2	6	26
	Recuperación de metales	1.546	1.495	4.007	1.752	1.368	1.572	1.543
	Regeneración de Aceite	3.760	4.499	4.789	6.885	5.926	6.571	6.782
	Total Reciclado		10.032	9.601	10.855	10.561	9.312	10.287
Tratamiento previo a valorización	Blending previo a valorización energética	--	23.608	23.002	5.773	6.164	5.395	5.418
	Operaciones previas a valorización de cables	54	--	--	--	--	--	0
	Operaciones previas a valorización de RAEE	13.177	14.369	17.882	17.802	16.516	16.514	14.776
	Trituración previa a valorización de baterías	5.743	8.590	8.149	9.473	7.743	7.041	4.824
	Operaciones previas a valorización de filtros	--	--	--	819	671	69	11
	Total Tratamiento previo a valorización		18.973	46.567	49.033	33.867	31.095	29.018
Valorización energética	Incineración	--	--	--	--	1.274	571	--
	Total Valorización energética		--	--	--	1.274	571	--
Total Valorización			29.198	56.507	60.402	43.088	40.984	37.917
Total Residuos Peligrosos procedentes de C. Madrid y tratados en C. Madrid			120.826	132.430	135.720	125.049	123.031	108.397

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El análisis de los datos relativos a los tratamientos aplicados a los residuos que, producidos en la Comunidad de Madrid, reciben tratamiento en la propia región, pone de manifiesto que el vertido en depósito de seguridad continúa siendo una de las operaciones de gestión más frecuentes. Las operaciones de reciclado se mantienen constantes mientras que se observa un incremento en las operaciones de tratamiento previo a valorización. La aportación debida a valorización energética se atribuye a la incineración de residuos procedentes de la gestión de residuos generados por el tratamiento del COVID-19 en el año 2020.

A continuación, se especifica la cantidad total de residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid (independientemente de su procedencia, bien procedentes de la propia región como de fuera) por opción de gestión y tipo de tratamiento, para el periodo 2016-2022.

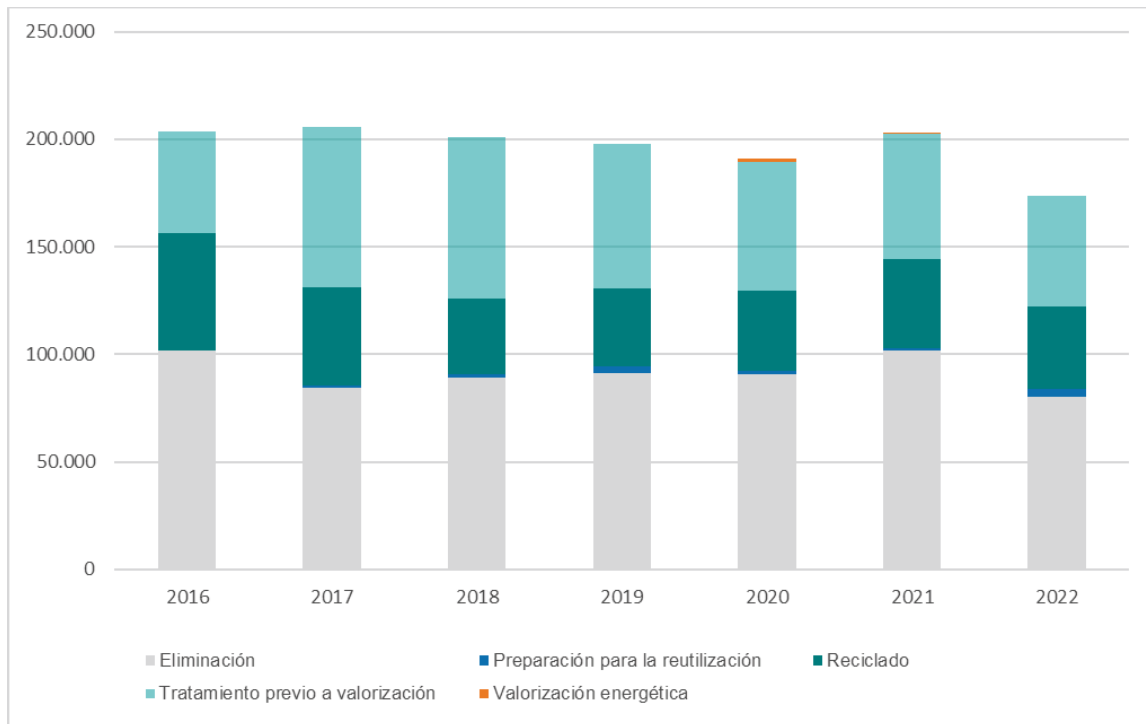
Tabla 10-16. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2022).

Opciones de gestión	Tipo de tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Eliminación	Estabilización	12.256	12.912	12.690	15.917	12.922	15.244	14.271
	Esterilización	5.137	5.201	5.932	5.978	10.189	9.068	7.185
	Evapocondensación	4.389	8.166	11.804	7.442	4.444	5.774	6.577
	Tratamiento Biológico	5.331	4.344	4.905	4.153	3.902	4.219	3.291
	Tratamiento Físico-Químico	34.745	7.847	6.426	8.366	8.093	8.236	7.926
	Vertido en depósito de seguridad	39.723	45.861	47.420	49.183	50.947	59.031	41.214
	Total Eliminación		101.582	84.331	89.177	91.038	90.496	101.572
Preparación para la Reutilización	Preparación para la reutilización envases	214	1.081	1.333	3.186	1.910	743	2.607
	Preparación para la reutilización tóner	4	3	--	--	--	--	7
	Preparación para la reutilización de RAEE	5	19	138	111	53	26	18
	Preparación para la reutilización de baterías						687	1.040
	Total Preparación para la Reutilización	223	1.102	1.471	3.297	1.963	1.456	3.672
Reciclado	Recuperación de disolventes	27.574	17.352	8.318	9.420	10.178	11.318	9.334
	Recuperación de gases refrigerantes	8	9	6	2	2	6	26
	Recuperación de metales	1.869	2.444	4.338	1.826	1.675	2.753	1.563
	Regeneración de Aceite	24.898	25.907	22.741	25.220	25.345	26.999	27.116
	Total Reciclado	54.349	45.712	35.402	36.468	37.201	41.076	38.038
Tratamiento previo a Valorización	Blending previo a valorización energética	--	26.590	26.646	10.215	10.118	9.332	10.366
	Operaciones previas a valorización de cables	989	76	8	38	--	--	--
	Operaciones previas a valorización de RAEE	20.996	22.874	24.460	28.338	27.372	28.625	27.454
	Trituración previa a valorización de baterías	25.179	25.234	23.714	27.417	21.678	20.035	13.703
	Operaciones previas a valorización de filtros	--	--	--	932	671	249	42
	Total Tratamiento previo a Valorización	47.163	74.774	74.829	66.939	59.837	58.241	51.565
Valorización energética	Incineración	--	--	--	--	1.274	571	--
	Total Valorización energética	--	--	--	--	1.274	571	--
Total Valorización		101.736	121.588	111.701	106.704	101.550	101.915	93.274
Total Residuos Peligrosos tratados en C. Madrid		203.318	205.918	200.878	197.742	190.772	202.916	173.739

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La gestión de los residuos se realiza, conforme a la jerarquía establecida en la legislación vigente, priorizando la valorización cuando es posible y sometiéndolos, en el caso de tener que eliminarlos y en un porcentaje cercano al 50 %, a tratamientos previos al objeto de cambiar sus características, reducir su volumen o su peligrosidad y facilitar su manipulación.

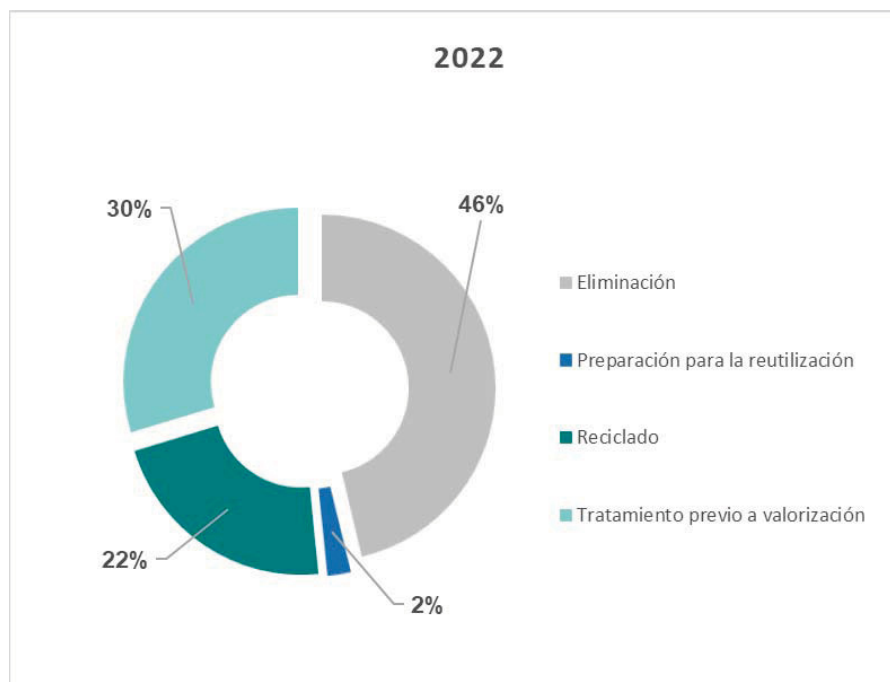
Gráfico 10-10. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2022).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En este caso, del total de los residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en el año 2022, un 46 % fue destinado a eliminación frente al 54 % que fue valorizado. No obstante, señalar que únicamente se permite la eliminación en el depósito de seguridad a aquellos residuos peligrosos que han sido generados en la propia Comunidad de Madrid, no admitiéndose en el mismo los generados fuera de la región.

Gráfico 10-11. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de



Madrid en el año 2022.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se muestra la evolución de las cantidades de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por capítulo LER, para el periodo 2016-2022.

Tabla 10-17. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por capítulo LER (2016-2022).

Capítulo LER	Denominación capítulo LER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	% RP (t) 2022 sobre el total
4	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	22	17	--	--	--		--	
5	Residuos del refinado del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón	--	13	536	435	579	125	89	0,05 %
6	Residuos de procesos químicos inorgánicos	1.380	2.071	1.666	2.161	1.221	1.311	658	0,38 %
7	Residuos de procesos químicos orgánicos	18.683	19.036	16.195	12.272	11.805	13.508	15.313	8,81 %
8	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	12.071	9.061	7.554	7.471	5.643	7.291	7.307	4,21 %
9	Residuos de la industria fotográfica	212	103	85	9	--	46	--	--
10	Residuos de procesos térmicos	2.734	3.178	3.452	3.132	1.842	2.950	1.738	1 %
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea	2.061	1.191	3.634	1.853	2.377	1.925	1.689	0,97 %
12	Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos	405	424	652	545	679	896	834	0,48 %
13	Residuos de aceites y combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)	32.349	30.959	28.272	31.437	31.198	33.438	34.217	19,69 %
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los del capítulo 07 y 08)	7.382	4.973	3.473	5.647	7.723	5.545	3.967	2,28 %
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	2.236	2.429	2.767	4.830	3.496	2.529	4.155	2,39 %
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista	58.066	50.688	46.925	43.815	35.864	38.834	27.556	15,86 %
17	Residuos de la construcción y demolición	3.889	4.753	6.068	3.894	7.090	15.587	7.353	4,23 %
18	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de cuidados sanitarios)	5.908	5.695	6.345	6.376	11.463	9.737	7.219	4,16 %
19	Residuos de instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial	39.390	52.378	52.943	51.302	46.463	46.115	37.824	21,77 %
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	16.532	18.949	20.309	22.561	23.330	23.080	23.818	13,71 %
	Total ⁽¹⁾	203.318	205.918	200.878	197.742	190.772	202.916	173.739	100 %

(1) Para la elaboración de la presente tabla no se han tenido en cuenta las operaciones de mero almacenamiento, clasificación y similares, para evitar duplicidades en la contabilidad de los residuos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Como se puede observar, los residuos peligrosos más numerosos tratados en la Comunidad de Madrid en 2022 fueron los pertenecientes al capítulo 19 “Residuos de instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial” (21,77 %), que incluye residuos generados en el tratamiento de otros residuos, como valorización energética de residuos urbanos y tratamiento de estabilización de residuos peligrosos. Le siguen los residuos del capítulo 13 “Residuos de aceites y combustibles líquidos, excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19” (19,69 %) y los residuos del capítulo 16 “Residuos no especificados en otro capítulo de la lista” (15,86 %), que incluye los residuos de baterías, RAEE, disolventes y residuos con hidrocarburos. También destaca el tratamiento de residuos peligrosos del capítulo 20 “Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente” (13,71 %), conformado casi en su totalidad por residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

10.3.2.4. Infraestructuras de gestión

RESIDUOS INDUSTRIALES DE DISOLVENTES

La Comunidad de Madrid cuenta con cuatro instalaciones autorizadas para el tratamiento de disolventes mediante destilación, cuya capacidad de tratamiento asciende a 15.271 toneladas anuales. La capacidad total de tratamiento es suficiente para el tratamiento de los residuos de disolventes generados en la región atendiendo a los datos de 2016 a 2022, aunque también se ha de tener en consideración que no todos los residuos de disolventes son susceptibles de reciclado.

RESIDUOS BIOSANITARIOS

En la Comunidad de Madrid existen tres instalaciones autorizadas para el tratamiento de esterilización mediante autoclave de residuos biosanitarios de clase III, cuya capacidad de tratamiento asciende a 9.380 toneladas anuales. Atendiendo a los datos de 2016-2022 esta capacidad es suficiente para el tratamiento de los residuos biosanitarios de clase III generados en la región en condiciones normales. La Comunidad de Madrid no cuenta con instalaciones para el tratamiento de residuos citotóxicos, por lo que estos residuos se envían, a través de instalaciones autorizadas para su almacenamiento, a otras comunidades autónomas o a otros países.

RESIDUOS SIN NORMATIVA ESPECÍFICA

En cuanto a los tratamientos finales de residuos peligrosos y no peligrosos autorizados y disponibles en la Comunidad de Madrid a 31 de diciembre de 2023, se relacionan en la siguiente tabla, en la misma se indica la operación de valorización o eliminación, el número de instalaciones autorizadas para la realización de cada tratamiento y la capacidad total de tratamiento.

Se debe tener en cuenta que las instalaciones, con carácter general, están autorizadas para tratar residuos peligrosos independientemente de su origen (industriales, domésticos y comerciales) que, por su naturaleza, se sometan al mismo tratamiento.

Tabla 10-18. Tipos de tratamiento final autorizados en la Comunidad de Madrid (a 31 de diciembre de 2023).

Tipo de instalación		Descripción del tratamiento	Código D / R	Nº de instalaciones	Capacidad (t)
Recuperación de energía		Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía	R1	2	456.600
Incineración en tierra		Incineración en tierra sin recuperación de energía (residuos no peligrosos)	D10	6	5.750
Valorización, excepto recuperación de energía	Reciclado	Recuperación o regeneración de disolventes	R2	4	15.271
		Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica). (Excepto reciclado de papel)	R3	38	1.565.310
		Reciclado de residuos de papel para la producción de pasta para la fabricación de papel			
		Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos	R4	14	1.118.384
		Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (tales como: residuos de construcción y demolición, residuos minerales, alquitranes etc)	R5	30	6.344.873
	Regeneración de aceites usados u otro nuevo empleo de aceites	R9	1	33.000	
	Preparación para la reutilización (PPR)	Preparación para la reutilización de RAEE	- ¹	13	32.573
Preparación para la reutilización total		112		151.936	
Vertido	Residuos peligrosos	Depósito en vertederos de residuos peligrosos	D5	2	186.168
	Residuos no peligrosos	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos	D5	7	7.309.011
	Residuos inertes	Depósito en vertederos de inertes	D5	4	12.596.152

¹ Se indica el total de Preparación para Reutilización de Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos + Envases + Palets + Textiles + Tóner + Neumáticos al final de su vida útil + Piezas y componentes recuperados en Centros Autorizados de Tratamiento de Vehículos al final de su vida útil + Baterías, con independencia del código de operación de tratamiento asignado.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La capacidad indicada en la tabla anterior relativa a los tratamientos de depósito en vertedero de residuos peligrosos y no peligrosos se refiere a la capacidad remanente de vertido en los vertederos de residuos industriales existentes en la Comunidad de Madrid a 31 de diciembre de 2023.

La Comunidad de Madrid dispone de una instalación pública de gestión para el tratamiento de los residuos peligrosos, en la que se contemplan los procesos de estabilización y de eliminación en depósito.

No se prevé la construcción de infraestructuras públicas de tratamiento de residuos peligrosos, pues existe suficiente iniciativa privada. No obstante, la Comunidad de Madrid seguirá favoreciendo la instalación de nuevas infraestructuras de tratamiento y la modernización de las existentes para su adecuación a las necesidades de los diferentes sectores de actividad madrileños y en especial, aquéllas que den solución al adecuado tratamiento de los residuos peligrosos no reciclables, incluidos los residuos citotóxicos.

Las siguientes figuras muestran la distribución espacial de las instalaciones de gestión de residuos en la Comunidad de Madrid a 31 de diciembre de 2024, indicándose el número de instalaciones en cada municipio.

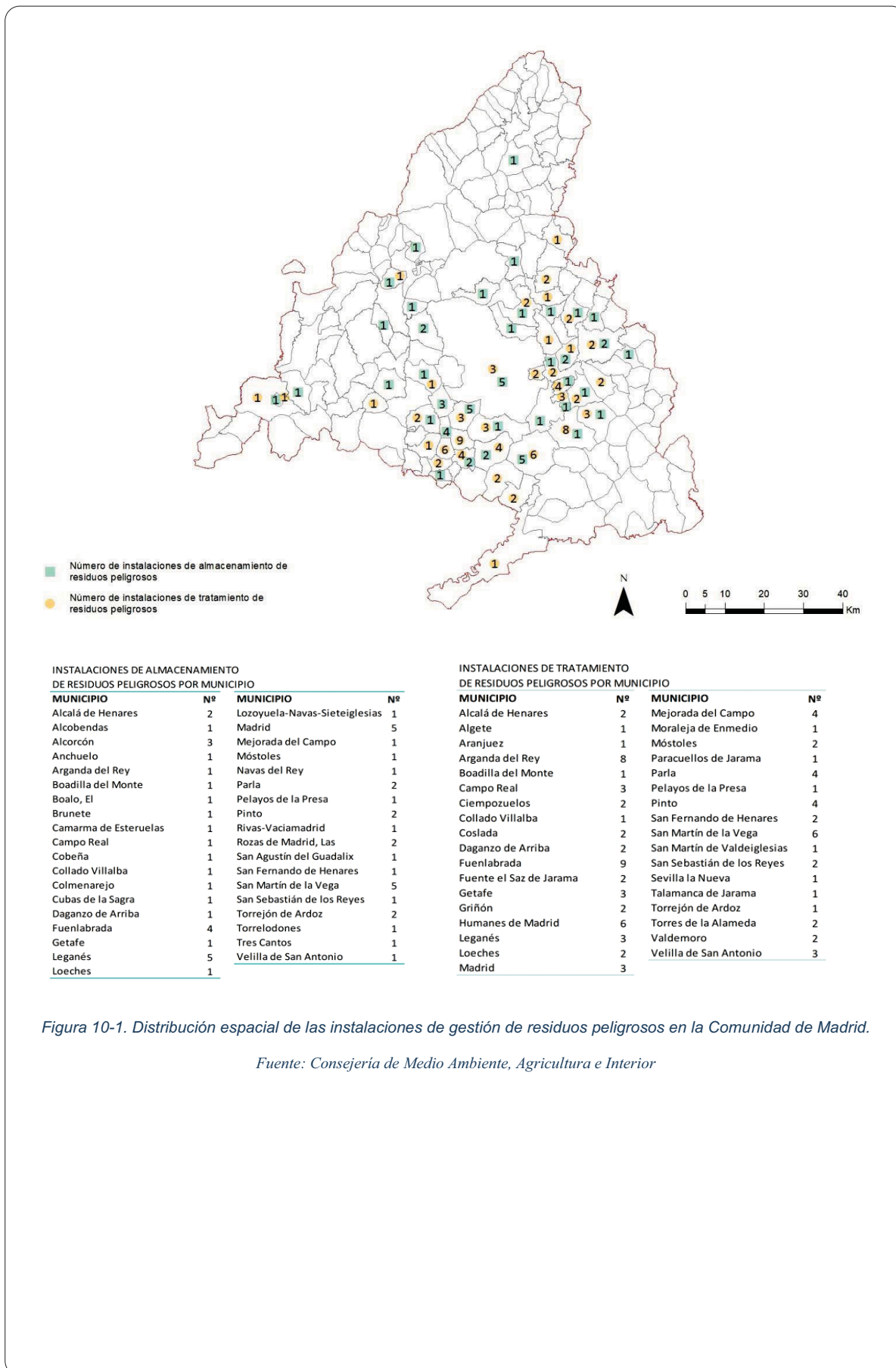


Figura 10-1. Distribución espacial de las instalaciones de gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

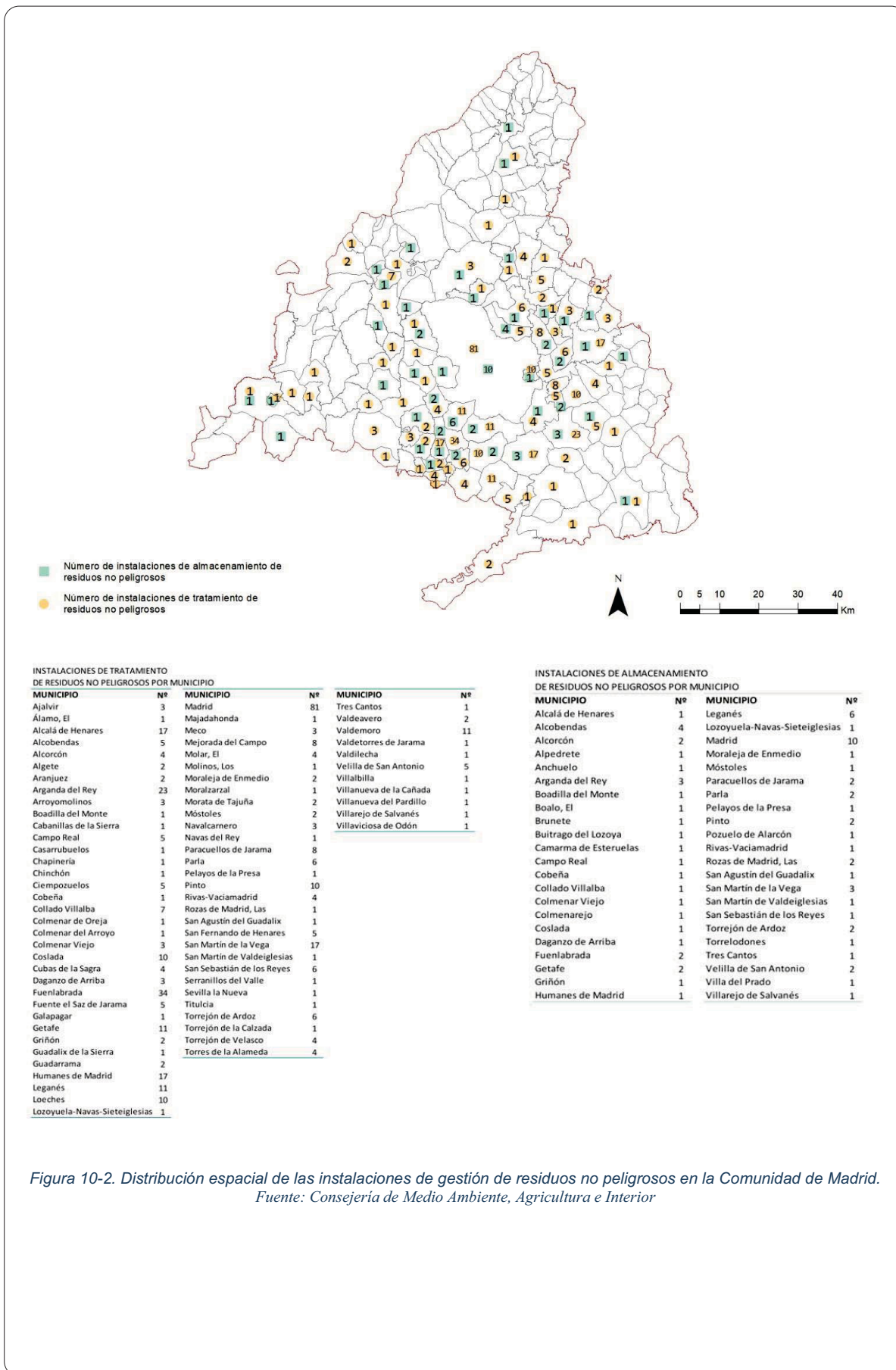


Figura 10-2. Distribución espacial de las instalaciones de gestión de residuos no peligrosos en la Comunidad de Madrid.
 Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

10.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos industriales 2017-2024

10.3.3.1. Consecución de objetivos

La normativa europea y estatal que tienen en su ámbito de aplicación los residuos industriales, así como los residuos peligrosos, no establece objetivos cuantitativos específicos para esta tipología de residuos con carácter general.

El plan de gestión de residuos industriales (2017-2024) asumió como propios los objetivos recogidos en el plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022 que, en definitiva, consistían en asegurar la correcta gestión de los residuos industriales aplicando el principio de jerarquía de residuos y garantizando la protección de la salud humana y el medio ambiente.

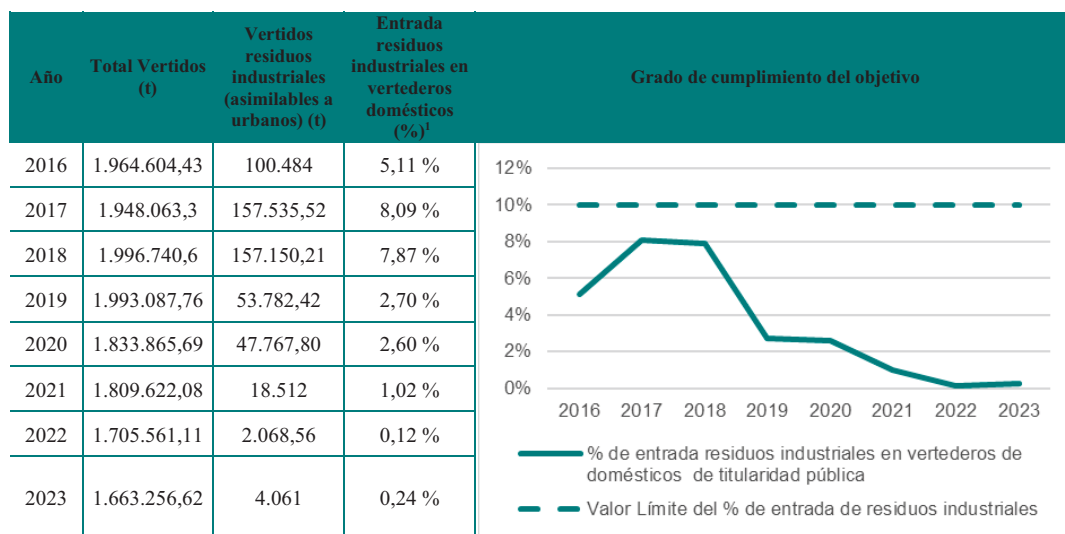
Por otra parte, se establecieron también como objetivos los siguientes:

- Reducir la generación de residuos industriales en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar la recogida separada de los residuos industriales en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el tratamiento de los residuos industriales.
- La entrada de residuos industriales en los vertederos de titularidad pública de residuos domésticos (que cuenten con financiación de la Comunidad de Madrid), a partir del 31 de diciembre de 2019, no podían suponer más de un 10 % de los residuos que entrasen en el vaso de vertido. A partir del 31 de diciembre de 2023 no se admitirían residuos industriales en esos vertederos. En casos excepcionales, debidamente justificados, la Comunidad de Madrid podría autorizar dicha gestión en las mencionadas instalaciones

Al respecto de estos objetivos, en la anterior Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) se establecieron medidas para impulsar su consecución.

En relación con el objetivo establecido sobre la entrada de residuos industriales en vertederos de residuos domésticos de titularidad pública, se considera **alcanzado el objetivo**, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10-19. Porcentaje de vertido de residuos industriales en vertederos de titularidad pública de residuos domésticos (2016-2023).



(1) No podrá suponer más de un 10% de los residuos que entren en el vaso de vertido a partir del 31 de diciembre de 2019 y a partir del 31 de diciembre de 2023 no se admitirán residuos industriales en esos vertederos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la anterior Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) no se establecieron otros objetivos cuantitativos para los residuos industriales, salvo los fijados para flujos específicos, como el de los aceites industriales usados, cuyo análisis y grado de consecución se recoge en el plan de gestión de Aceites Usados de la presente Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (2025-2032).

Se ha evaluado la ratio de la valorización y eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid sobre el total producido y tratado en la región durante todo el período 2016 a 2022. La siguiente tabla muestra los resultados anuales de valorización y eliminación de residuos peligrosos producidos y tratados en la región.

Tabla 10-20. Evolución del porcentaje de la cantidad de residuos peligrosos (t) procedentes de la Comunidad de Madrid valorizados y eliminados en la región (2016-2022).

Año	Residuos Peligrosos producidos y tratados en la C. Madrid (t)	% Eliminación	% Valorización	Evolución de los residuos peligrosos valorizados y eliminados			
2016	120.826,03	76 %	24 %				
2017	132.429,66	57 %	43 %				
2018	135.720,01	55 %	45 %				
2019	125.048,79	62 %	38 %				
2020	123.030,50	65 %	35 %				
2021	132.234,74	69 %	31 %				
2022	108.396,57	65 %	35 %				

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El porcentaje de valorización alcanzado sobre los residuos peligrosos procedentes de la región y tratados en la propia Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2022 muestran valores que no superan el 50 %, si bien desde el año 2021, se muestra una tendencia ascendente de la valorización con respecto a la eliminación.

10.3.3.2. Indicadores de seguimiento

Para el seguimiento y evaluación continua del plan de residuos industriales contemplado en la EGSR (2017-2024), se establecieron los siguientes indicadores de los que se muestra su evolución a continuación.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de residuos industriales han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

Tabla 10-21. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2022.

Indicadores del plan de Residuos Industriales (EGSR 2014-2024)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
⁽¹⁾ Peso de residuos peligrosos tratados anualmente (t)	203.318,11	205.918,31	200.877,80	197.741,98	190.771,52	202.915,72	173.738,78
⁽¹⁾ Peso de residuos peligrosos preparados para su reutilización anualmente (t)	223,13	1.101,98	1.470,70	3.296,62	1.962,96	1.456,10	3.671,75

Indicadores del plan de Residuos Industriales (EGSR 2014-2024)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
⁽¹⁾ Peso de residuos peligrosos reciclados anualmente (t)	54.349,35	45.711,59	35.401,73	36.468,32	37.200,66	41.076,08	38.037,51
⁽¹⁾⁽²⁾ Peso de residuos peligrosos valorizados anualmente (t)	101.735,88	121.587,81	111.701	106.703,86	101.549,85	101.344,20	93.274,22
⁽¹⁾ Peso de residuos peligrosos eliminados anualmente (t)	101.582,23	84.330,51	89.176,80	91.038,13	90.496,06	101.571,50	80.464,56

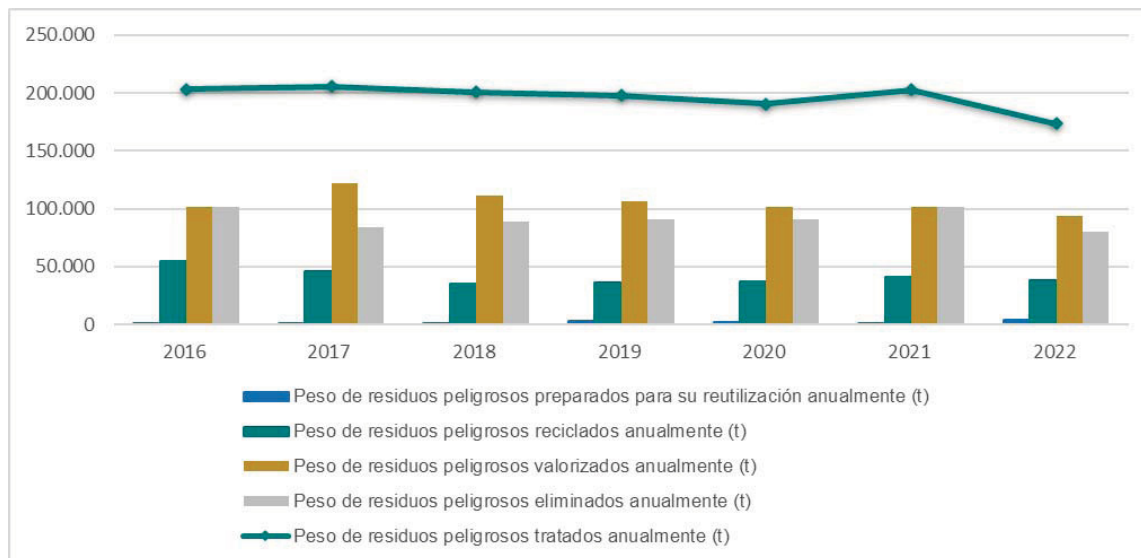
⁽¹⁾ Cifras referentes a residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid independientemente de su origen. Datos procedentes de las memorias anuales presentadas por las instalaciones de tratamiento de residuos.

⁽²⁾ Se incluyen también los residuos que han tenido un tratamiento previo a valorización.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se representa gráficamente la evolución de estos indicadores recogidos en el anterior plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2022.

Gráfico 10-12. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2022.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Las mayores dificultades detectadas en la **gestión de los residuos incluidos en el alcance del presente plan** pueden atribuirse fundamentalmente a los siguientes factores, entre otros:

- La distinta naturaleza y composición de los residuos generados y de los procesos productivos que lo generan, implica en muchos casos dificultades y discrepancias en la identificación de los códigos de la lista europea de residuos (LER).
- Dificultades a la hora de aplicar los tratamientos más adecuados a cada tipo de residuos (existencia de tecnologías disponibles y viabilidad técnica, económica y medioambiental).

- Se considera que existe potencial de mejora en cuanto a la información sobre la generación y el tratamiento de residuos industriales y su trazabilidad. El análisis de la gestión de los residuos industriales presenta como dificultad la obtención de datos y la problemática para implantar sistemas de información que permitan contar con estadísticas fiables. Se han realizado avances con objeto de disponer de una información más completa y fiable, tales como adaptaciones y desarrollos informáticos que permitan el uso de la de la plataforma eSIR desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), para la remisión de los documentos de traslados con origen o destino dentro de nuestra Comunidad, así como la cooperación con el MITECO para un registro único. .
- En cuanto a la gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos, existe una variada normativa autonómica que regula su gestión, presentándose diferencias en la clasificación, envasado y etiquetado de los residuos, lo que conlleva a dificultades a las empresas productoras y gestoras de los residuos para el traslado de los mismos de una Comunidad Autónoma a otra para su tratamiento.
- Con objeto de conseguir una adecuada gestión de los residuos biosanitarios en todos los ámbitos dónde se generan, resulta fundamental realizar acciones orientadas a mejorar la información y formación de los agentes implicados en su gestión interna, especialmente en los centros sanitarios pequeños, clínicas veterinarias, clínicas dentales, centros de estética para garantizar la correcta separación en origen y facilitar su posterior tratamiento conforme a la normativa vigente.

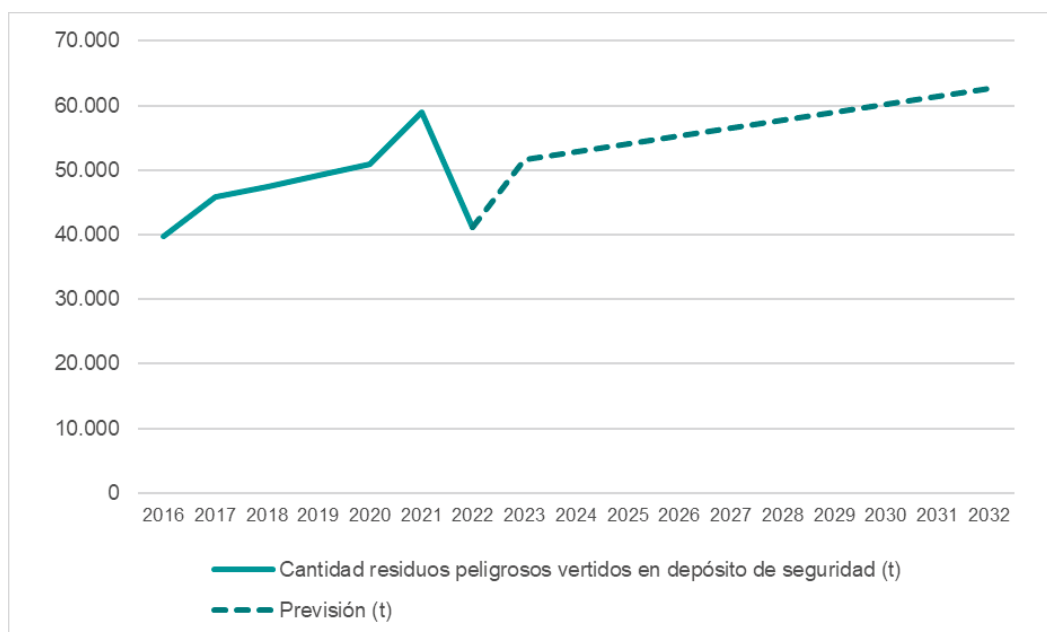
10.4. Proyecciones a futuro

En el presente apartado se realiza una estimación sobre las tendencias en la evolución futura de los residuos peligrosos vertidos en depósito de seguridad (eliminación vertedero), producidos y tratados en la Comunidad de Madrid.

La previsión que se muestra en el gráfico posterior se basa en la tendencia que ha experimentado dicho vertido en el periodo comprendido entre los años 2016 y el 2022.

En el gráfico se representan los datos del periodo de referencia en línea continua y en línea discontinua las proyecciones a futuro.

Gráfico 10-13. Tendencias futuras en el vertido de residuos peligrosos en el depósito de seguridad en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A la vista de la tendencia proyectada y la capacidad remanente del depósito de seguridad, se hace necesario realizar un seguimiento exhaustivo de la evolución real, dado que en el tramo final del período de vigencia del presente plan pudiera estar cercano a colmatarse, en cuyo caso habrán de realizarse los estudios pertinentes para garantizar la gestión adecuada de los residuos industriales.

Asimismo, en referencia a la eliminación, se debe tener en cuenta la disposición adicional decimocuarta de la Ley 7/2022, de 8 de abril, en la que se detallan las obligaciones referidas a la realización de un inventario de instalaciones y emplazamientos con amianto por parte de las entidades locales para su retirada y adecuada gestión antes de 2028, lo que supondrá una previsión del incremento de los residuos peligrosos destinados a eliminación, ya que estos residuos no son susceptibles de valorización.

10.5. Objetivos del plan de gestión de los residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica (2025-2032)

Las directivas comunitarias y la normativa estatal no establecen objetivos cuantitativos específicos para residuos industriales. Los objetivos cualitativos generales para los residuos industriales se basan en la aplicación efectiva de la Ley 7/2022, de 8 de abril, y consisten en asegurar la correcta gestión de los residuos industriales aplicando el principio de jerarquía y garantizando la protección de la salud humana y del medio ambiente. Tampoco se recogen en el plan Estatal Marco de gestión de Residuos (PEMAR) 2024-2035, objetivos cuantitativos, más allá de los cualitativos descritos anteriormente.

El plan de gestión de residuos industriales de la Comunidad de Madrid asume como propios estos objetivos cualitativos, que, en definitiva, consisten, como se ha detallado, en asegurar la correcta gestión de los residuos industriales aplicando la jerarquía de residuos y garantizando la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Por otra parte, se establecen los siguientes objetivos para el periodo de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, 2025-2032:

- Asegurar la **correcta gestión y mejorar el tratamiento** de los residuos industriales aplicando el principio de jerarquía y garantizando la protección de la salud humana y del medio ambiente.
- Mejorar la **recogida separada** de los residuos industriales en la Comunidad de Madrid.
- Mantener la limitación de **admisión de residuos industriales** en los vertederos de titularidad pública de residuos domésticos que cuenten con financiación de la Comunidad de Madrid a los casos excepcionales, debidamente justificados, que sean autorizados por la Comunidad de Madrid.
- Obtener **datos consistentes y verificables** para un adecuado análisis y toma de decisiones.

10.6. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas de actuación y medidas relacionadas con la gestión de los residuos contemplados en el presente plan.

En el caso de las medidas de fomento de la prevención, se encuentra recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 10-22. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Producción y consumo de bienes y servicios

Fomentar la aplicación de las mejores técnicas disponibles relativas a la prevención de residuos en cada sector industrial, en particular para los sectores que generen residuos peligrosos.

Simbiosis industrial

Apoyar la puesta en marcha de proyectos de simbiosis industrial para el flujo de residuos industriales en la Comunidad de Madrid y la reindustrialización, impulsando la generación de una industria innovadora y competitiva.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Promover actividades informativas a los agentes implicados en la gestión interna de los residuos sanitarios que se generan en hospitales, centros sanitarios pequeños, clínicas veterinarias, clínicas dentales y centros de estética para garantizar la correcta separación en origen y facilitar su posterior tratamiento conforme a la normativa vigente.

Reciclado/Valorización material

Mantenimiento y mejora de instalaciones públicas de tratamiento de residuos industriales

Inspección y control

Reforzar las campañas de inspección, en colaboración con otros organismos públicos, en relación con la gestión de los residuos industriales, dirigidas tanto a los productores o poseedores de residuos como a los gestores de los mismos, prestando especial atención a la prevención del vertido ilegal de estos residuos, a la verificación del cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones e inscripciones de los gestores. Asimismo, se prestará especial atención a la gestión de residuos en instalaciones no autorizadas para dichos residuos, con la finalidad de erradicar que la gestión de los residuos se lleve a cabo por parte de empresas o particulares no autorizados.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Fomentar la aplicación de las mejores técnicas disponibles de tratamiento de residuos industriales con el fin de facilitar su preparación para la reutilización y el reciclado de sus materiales.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización

Gestión de la información

Desarrollar mejoras en los sistemas de información destinados a mejorar la calidad de ésta, sobre la generación y gestión de los residuos industriales, así como su trazabilidad, facilitando las obligaciones de información a las entidades involucradas en la producción y gestión de residuos, a través de los procedimientos administrativos de control y medios telemáticos y una mayor agilidad en las tramitaciones administrativas.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Cooperación interadministrativa

Colaborar en los diferentes grupos de trabajo establecidos en el marco de la Comisión de Coordinación en materia de residuos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.7. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores anuales que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 10-23. Indicadores de gestión de residuos industriales.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de residuos industriales tratados	Anual	t/año
Peso de residuos de disolventes tratados	Anual	t/año
Peso de residuos biosanitarios (Clase III) tratados	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos tratados	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos preparados para su reutilización	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos reciclados	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos valorizados	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos eliminados	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

10.8. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa circular de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 10-24. Presupuesto del plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽⁴⁾	
Simbiosis industrial ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽¹⁾	
Reciclado/Valorización material ⁽³⁾	6.979.966
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽⁴⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Gestión de la información ⁽¹⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	

Cooperación interadministrativa ⁽⁴⁾	
Total plan de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica	6.979.966

(1) Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

(2) Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

(3) Presupuestadas en el propio plan

(4) No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

11. PLAN DE GESTIÓN DE ACEITES INDUSTRIALES USADOS

11.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

11.1.1. Alcance y definiciones

La Ley 7/2022, de 8 de abril, define “aceites usados”, todos los aceites industriales o de lubricación, de origen mineral, natural o sintético, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos, excluidos los aceites de cocina.

Los aceites industriales usados según el sector del que provengan se identifican mediante los códigos de la lista europea de residuos correspondientes a los siguientes capítulos: 05, 10, 11, 12, 13, 16, 19 y 20, conforme a la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

11.1.2. Marco regulatorio

Los residuos de aceites industriales usados (AIU) están sujetos a una normativa específica derivada de las especiales características que presentan. La puesta en el mercado de los aceites industriales y la gestión de sus residuos se encuentra legislada por el **Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados**, el cual tiene por objeto establecer medidas para prevenir la incidencia ambiental de los residuos de aceites industriales, para reducir su generación y, para facilitar su valorización, preferentemente mediante regeneración u otras formas de reciclado. Introduce la aplicación del principio de responsabilidad ampliada del productor para los fabricantes e importadores de aceites industriales, obligándoles a asegurar la correcta gestión de los aceites usados generados y a sufragar el coste total de las operaciones necesarias para ello.

La **Ley 7/2022, de 8 de abril**, dedica su artículo 29 a la recogida de los aceites industriales usados, impidiendo su mezcla con otros residuos y a su gestión, estableciendo prioridad para la regeneración, reforzando así el concepto de economía circular. Asimismo, anuncia desarrollo reglamentario para incluir todas las novedades de la ley y en especial las obligaciones de información.

En ese ámbito de la información, se aprobó en 2019 la **Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004, de la Comisión, de 7 de junio de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Decisión de Ejecución C(2012) 2384 de la Comisión**. Esta Decisión indica en su artículo 7 la necesidad de que los Estados miembros comuniquen los datos y presenten informe de control de calidad en relación con aceites industriales, de bases mineral o sintética, puestos en el mercado y con los aceites usados recogidos y tratados por separado.

11.2. Economía circular en el plan de gestión de aceites industriales usados

En cuanto a los retos en los que seguir desarrollando los conceptos de economía circular, se considera fundamental, continuar avanzando en disponer de criterios de fin de condición de residuo, con el objetivo de facilitar la utilización prudente y racional de los recursos naturales. En este sentido se publicó la Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. En esta orden se establecen requisitos relativos a los residuos admisibles y a los tratamientos exigidos para alcanzar dicha condición, que incluyen tratamientos del residuo orientados a distintos objetivos: reducir el contenido en agua, en sedimentos y en metales pesados, así como los requisitos a cumplir por el combustible recuperado y los valores límite de contaminantes que no deben ser superados.

11.3. Diagnóstico y situación actual

Los aceites industriales usados se generan en talleres, garajes, estaciones de servicio, de engrase, además de en industrias y en los procesos de mantenimiento de la lubricación de la maquinaria.

La normativa establece que los productores y poseedores de aceites usados podrán entregarlos directamente a un gestor de residuos autorizado para ello o bien realizar dicha entrega a los fabricantes de aceites industriales. En este último caso los fabricantes estarán obligados a hacerse cargo de los aceites usados y a abonar por ellos el precio de mercado, si éste fuera positivo, hasta una cantidad de aceite usado calculada a partir de la cantidad de aceite nuevo puesto por ellos en el mercado nacional de aceite industrial, teniendo en cuenta los porcentajes medios de generación de aceites usados derivados de la misma.

El proceso de regeneración de aceites industriales usados consiste en una destilación fraccionada en el que se obtienen bases regeneradas. Estas bases son similares a las obtenidas en el primer refinado del petróleo y pueden ser utilizadas como materia prima para la fabricación de nuevos aceites lubricantes con el consiguiente ahorro de otros derivados de petróleo. Para su utilización como combustibles, los aceites usados se someten a procesos de filtrado, decantación y reducción del contenido en agua para que sea apto para su valorización energética. Además de la obtención de bases regeneradas, en el proceso de regeneración se obtienen, entre otros, productos bituminosos que pueden tener aplicación en la fabricación de productos asfálticos.

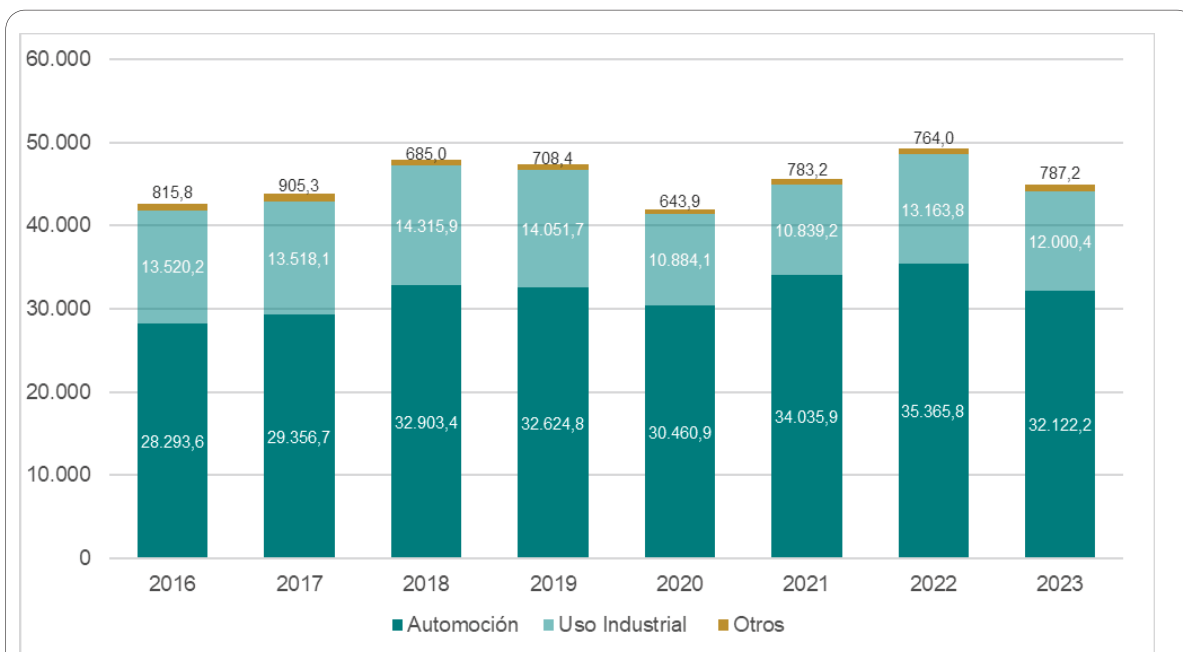
11.3.1. Generación de aceites industriales usados

11.3.1.1. Evolución del aceite industrial usado

La puesta en el mercado de aceite industrial en la Comunidad de Madrid ha experimentado fluctuaciones en el periodo 2016-2023. En los primeros años hay una evolución ascendente hasta 2020, momento en el que se observa una disminución que se puede asociar a la situación económica. A partir de 2021 se produce un cambio de tendencia con un ligero aumento.

En el siguiente gráfico se recoge la distribución por tipo de aceite según el destino del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2023, diferenciando por el tipo de uso en aceite de automoción (talleres, transporte y alquiler de vehículos), aceite del sector industrial y otros (incluye agricultura, servicios, construcción, hostelería y comercio). El aceite destinado al sector de la automoción en 2023 representa un 71,5 % del aceite industrial total puesto en el mercado.

Gráfico 11-1. Distribución por tipología de uso del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

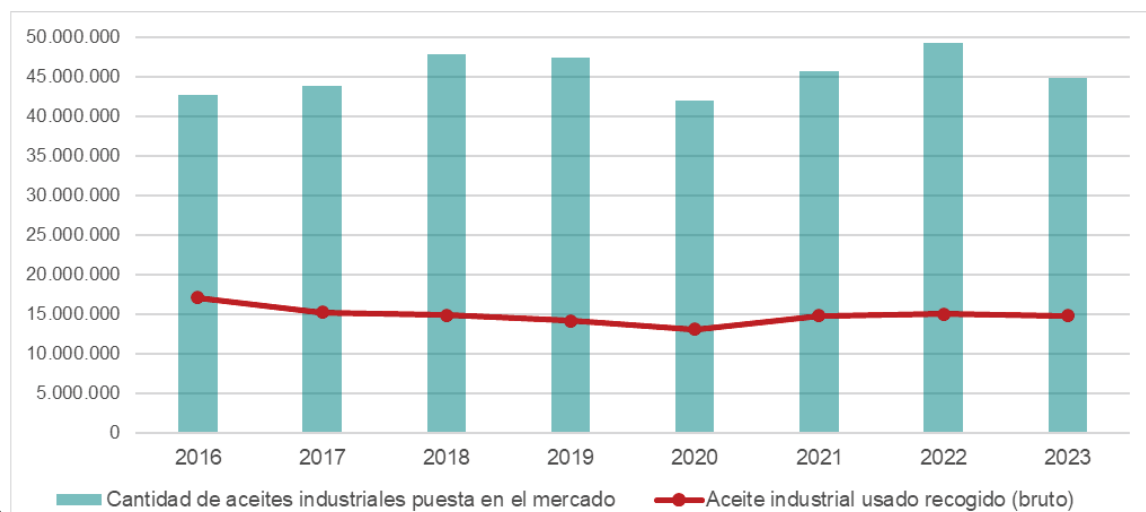
En la siguiente tabla y gráfico, se muestra la evolución de la puesta en el mercado del aceite industrial y la estimación de la generación en los últimos años, así como las cantidades recogidas anualmente, para el periodo 2016-2023.

Tabla 11-1. Evolución del aceite industrial usado generado en la Comunidad de Madrid (toneladas) en el periodo 2016-2023.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cantidad de aceites industriales puestos en el mercado	42.629,6	43.780,1	47.903,3	47.384,9	41.988,9	45.658,3	49.293,6	44.909,8
Aceite industrial usado recogido (bruto)	17.082,3	15.219,1	14.845,7	14.141,7	13.048,9	14.747,8	14.992,1	14.742,0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 11-2. Evolución del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (kg) (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

11.3.1.2. Evaluación de los sistemas de recogida existentes de AIU

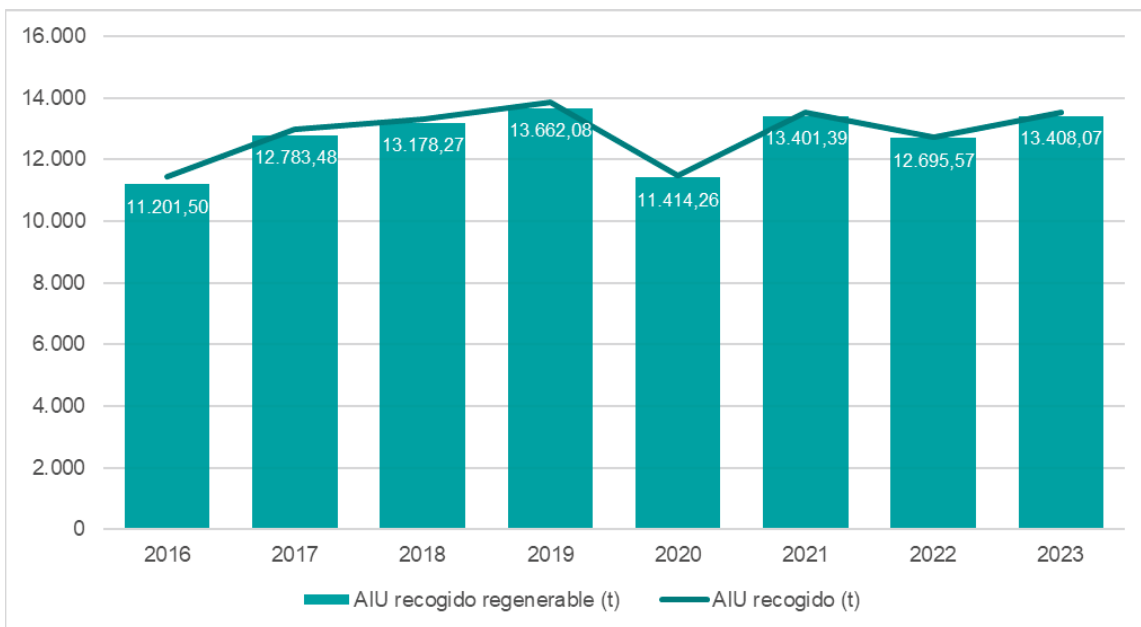
En cumplimiento de la responsabilidad ampliada del productor del producto y a tenor del artículo 6 del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, actualmente, en la Comunidad de Madrid operan dos sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) para los aceites usados autorizados desde 2009: el Sistema Integrado de gestión de Aceites Usados (SIGAUS) y el Sistema Integrado de gestión de Productores de Aceites Independientes (SIGPI). Ambos SCRAP son los responsables de la financiación de la recogida y tratamiento de los residuos de aceites industriales usados correspondientes a los productores adheridos a cada uno de ellos.

Según la información remitida por los SCRAP en sus memorias, la proporción de municipios y de población atendida en la Comunidad de Madrid supera el 99 %, superando también este porcentaje para talleres e industrias cubiertas.

11.3.2. Gestión de los aceites industriales usados

Según la información proporcionada por los SCRAP, durante 2023 se recogieron en la Comunidad de Madrid 13.533,11 t de aceite usado, de los cuales 13.408,07 toneladas eran regenerables, habiéndose sometido a tratamiento de regeneración 10.159,07 t. A continuación, se muestra la evolución de la cantidad de aceite industrial usado recogido regenerable en la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2023.

Gráfico 11-3. Evolución de la cantidad en toneladas de aceite usado industrial recogido regenerable en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Los aceites industriales generados en la Comunidad de Madrid se destinan en su totalidad a operaciones de valorización. Se muestra en la siguiente tabla la evolución de la gestión de los aceites industriales usados generados en la región por operación de tratamiento correspondiente al periodo 2016-2023.

Tabla 11-2. Evolución de la cantidad gestionada de aceites industriales usados (t) generados en la Comunidad de Madrid, en el periodo 2016-2023.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tratamiento total de Aceite Industrial Usado (100 % operaciones de valorización)	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,30	12.723,47	13.533,11
AIU tratado en C. Madrid	3.580,30	4.810,87	5.209,13	6.378,07	5.809,81	6.521	6.134,42	6.265,63
AIU tratado fuera de C. Madrid	7.878,28	8.173,53	8.099,06	7.493,88	5.676,97	7.000,30	6.589,05	7.267,48
Aceite industrial usado regenerado	7.962,71	8.438,60	8.685,70	9.479	8.498,24	9.931,10	9.561,65	10.159,07
AIU regenerado en C. Madrid	3.580,30	4.810,87	5.209,13	6.378,07	5.809,81	6.521	6.134,42	6.265,63
AIU regenerado fuera de C. Madrid	4.382,41	3.627,73	3.476,52	3.100,94	2.688,43	3.409,90	3.427,23	3.893,45
Aceites industriales usados valorizados energéticamente	3.291,80	4.391,47	4.536,36	4.226,88	2.947,28	3.504,20	3.161,81	3.277,67
AIU valorizado energéticamente fuera de C. Madrid	3.291,79	4.391,47	4.536,35	4.226,87	2.947,28	3.504,20	3.161,81	3.277,67
Aceite industrial usado no regenerable, destinado a otras formas de valorización (tratamiento previo a valorización energética)	204,07	154,33	86,17	166,06	41,26	86,20	0	96,36
AIU destinado a otras formas de valorización (tratamiento previo a Valorización energética) fuera de C. Madrid	204,07	154,33	86,17	166,06	41,26	86,20	0	96,36

Nota: En la comunidad de Madrid no se realiza valorización energética ni tratamiento previo a dicha valorización.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

En 2023 se gestionaron 13.533,11 toneladas de aceites industriales usados procedentes de la Comunidad de Madrid, de las cuales, 10.159,07 toneladas se destinaron a regeneración (75 %), 3.277,67 toneladas se valorizaron energéticamente (24 %) y 96,36 toneladas corresponden a aceites usados no regenerables (1 %) que fueron, en todo caso, destinados a tratamiento para su posterior valorización energética.

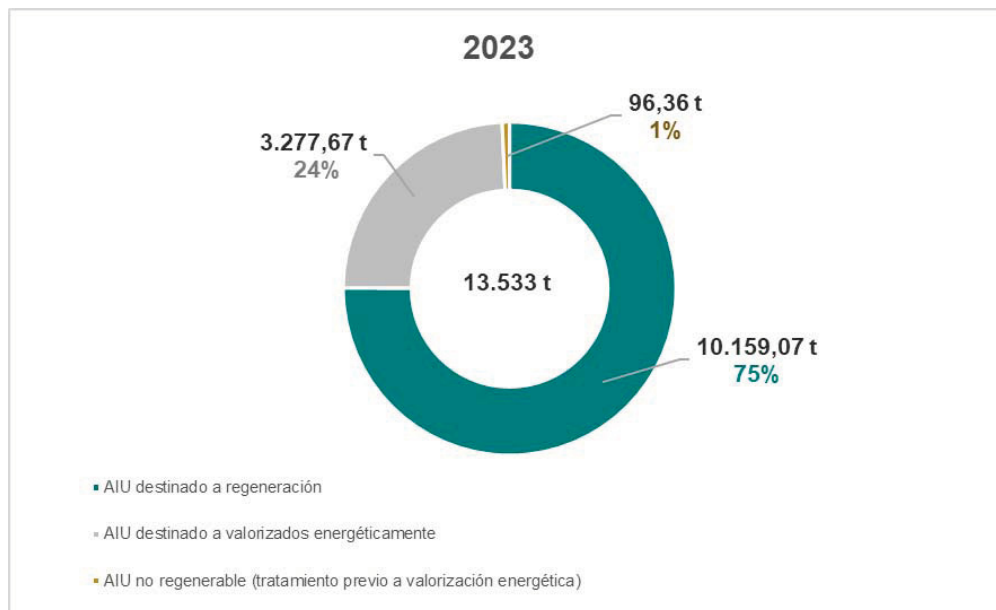
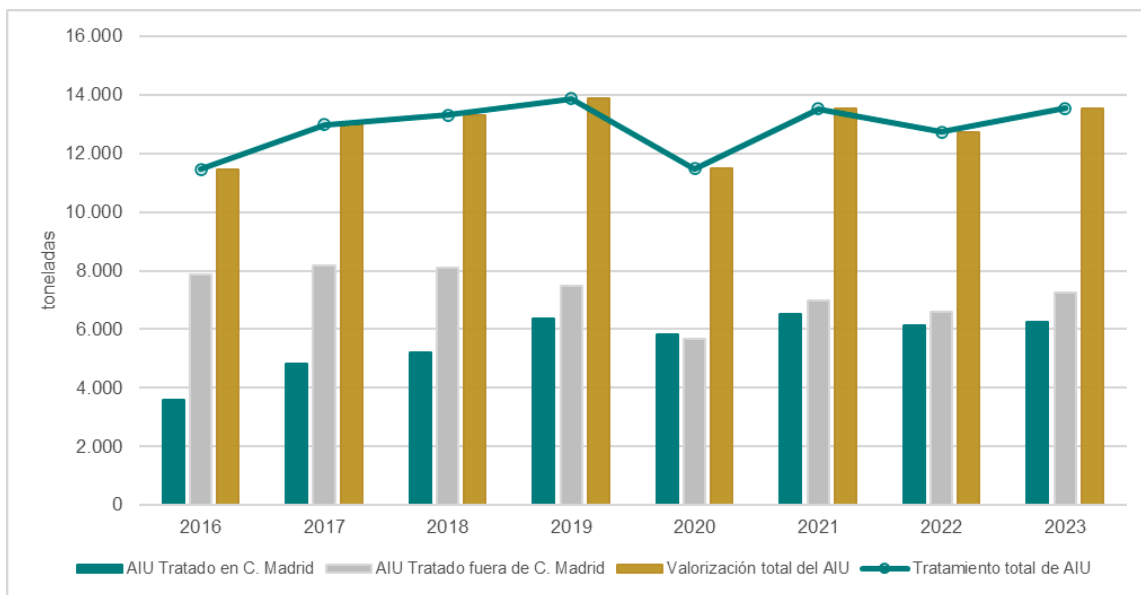


Gráfico 11-4. Tratamiento del aceite industrial usado recogido en la CM en 2023.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

A continuación, se puede apreciar una tendencia creciente del tratamiento de los aceites industriales usados a lo largo del período analizado, con el año 2020 como excepción (probablemente en relación con la pandemia de COVID-19) y recuperación parcial de la tendencia en el 2021.

Gráfico 11-5. Evolución del tratamiento de los aceites industriales usados en el periodo 2016-2023 (t).



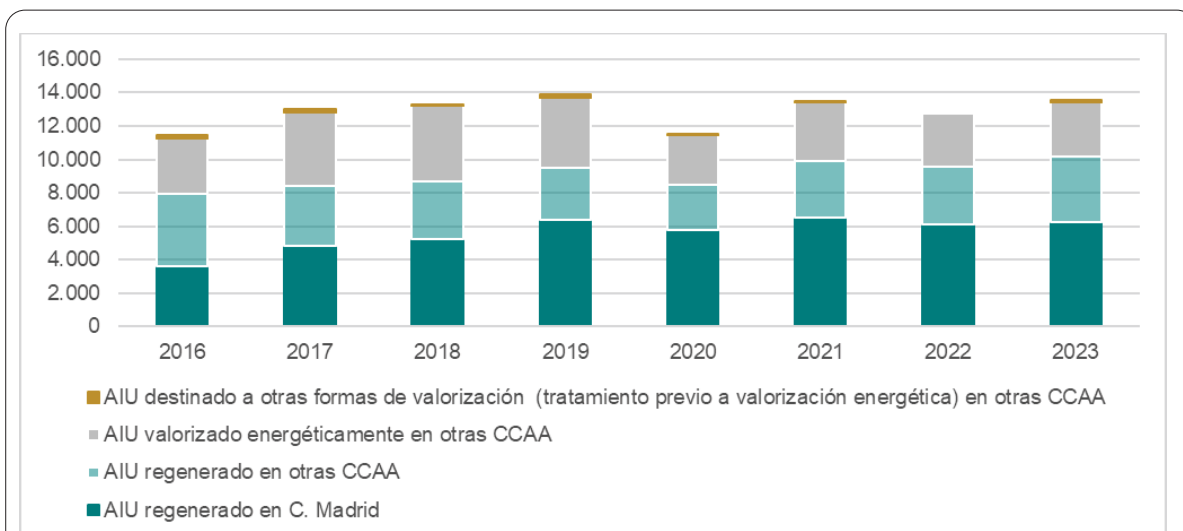
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Del total del aceite industrial usado regenerado en 2023, el 62 % se regeneró en la propia Comunidad de Madrid.

En 2023, el volumen de aceite usado total gestionado de la Comunidad de Madrid fue de 35.574 t, de las que 6.266 t se trataron en la propia Comunidad Autónoma. A su vez, 22.041 t provenientes de otras comunidades autónomas fueron tratadas en la Comunidad de Madrid.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la cantidad anual producida de aceites industriales usados por tipo de tratamiento.

Gráfico 11-6. Evolución de la cantidad de residuos de aceites industriales usados producidos (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento aplicado (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

11.3.2.1. Infraestructuras de gestión

A fecha de abril de 2025, el número de instalaciones de gestión de aceites industriales usados en la Comunidad de Madrid es de 85, incluyendo 3 plantas de gestión final (1 de regeneración y 2 de tratamiento previo a su valorización energética). Se incluyen en estos datos las instalaciones de almacenamiento, a excepción de los puntos limpios municipales.

La instalación autorizada para el tratamiento de residuos de aceites industriales usados mediante regeneración existente en la Comunidad de Madrid dispone de una capacidad de tratamiento de 33.000 toneladas anuales. Dicha instalación tiene capacidad suficiente para absorber el tratamiento de todos los aceites industriales usados producidos en la región susceptibles de ser regenerados.

Se considera por tanto suficiente la red de centros de tratamiento existente en la Comunidad de Madrid y no se prevén futuras instalaciones.

11.3.3. Resultados del plan de gestión de aceites industriales usados (2017-2024)

11.3.3.1. Consecución de objetivos

La Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) asumió como propios los objetivos cuantitativos para la gestión de los aceites industriales usados recogidos Real Decreto 679/2006 y en el anterior plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022. Estos objetivos se detallan a continuación:

Tabla 11-3. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU.

Descripción del objetivo	Fecha de aplicación
Recogida del 100 % aceite industrial usado generado	A partir del 1 enero de 2006
⁽¹⁾ Recuperación del 95 % de los aceites industriales usados generados (%)	A partir del 1 julio de 2006
⁽²⁾ Regeneración del 65 % de aceites industriales usados recuperados (%)	A partir del 1 de enero de 2008
⁽²⁾ Valorización del 100 % de aceites industriales usados recuperados (%)	A partir 1 de julio de 2006

⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al aceite usado generado. ⁽²⁾ Porcentaje mínimo respecto al aceite usado recuperado.

Fuente: Real Decreto 679/2006, de 2 de junio.

Por otra parte, en la Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), se establecieron también como objetivo el siguiente:

- Incrementar el porcentaje de los residuos de aceites industriales usados destinados a regeneración.

A este respecto, se adoptaron diferentes medidas para promover regeneración.

Se ha analizado el grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos durante el plazo de vigencia de la Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), sobre los aceites industriales usados. El análisis del cumplimiento de estos objetivos, organizados por operación de gestión, arroja los siguientes resultados:

1. Objetivo de recogida del 100 % del aceite industrial usado generado, según se establece en la EGSR (2017-2024) y en el PEMAR (2016-2022).

De acuerdo con la información disponible, se estima que se recoge la práctica totalidad del aceite industrial usado generado. No obstante, es importante tener en cuenta que las cifras de recogida aportadas por los SCRAP no incluyen las realizadas por los gestores de forma independiente. Asimismo, el objetivo de recogida se ha establecido en función de una estimación de generación equivalente al 40 % del aceite puesto en el mercado, lo que podría que sobreestimar la cantidad real de aceite residual que efectivamente se genera.

Tabla 11-4. Porcentaje de recogida del AIU generado (periodo 2016-2023).

Objetivo del 100% de recogida del AIU generado			
Año	AIU generado ⁽¹⁾ (kg)	AIU recogido (kg)	AIU recogido sobre el generado (%)
2016	17.051.833	17.082.300	100 %
2017	17.512.045	15.219.099	87 %
2018	19.161.328	14.845.764	77 %
2019	18.953.964	14.141.690	75 %
2020	16.795.556	13.048.900	78 %
2021	18.263.320	14.747.800	81 %
2022	19.717.440	14.992.140	76 %
2023	17.963.932	14.742.000	82 %

⁽¹⁾ Estimado como el 40% de los aceites industriales puestos en el mercado.

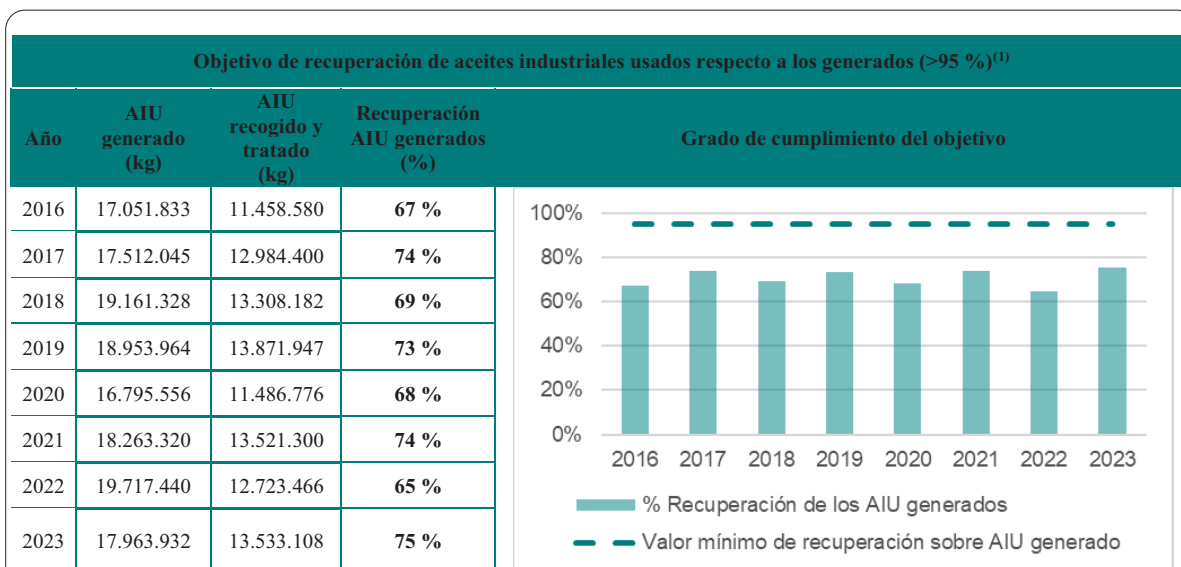
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

2. Objetivo de recuperación del 95 % de los aceites industriales usados generados, según se establece en el artículo 8 del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Se entiende por recuperación la actividad de gestión de los aceites usados cuyo objeto es el aprovechamiento de los recursos contenidos en los aceites usados, en forma de valorización material o energética.

De forma similar al análisis del objetivo de recogida realizado anteriormente, se estima que se recupera la práctica totalidad del aceite industrial usado recogido. Dado que el objetivo de recogida se ha establecido en función de una estimación de generación equivalente al 40 % del aceite puesto en el mercado, que puede sobreestimar la cantidad real de aceite residual que efectivamente se genera, esto conlleva también la sobreestimación de la cantidad objetiva de aceites que debería ser recuperados.

Tabla 11-5. Porcentaje de recuperación de AIU sobre lo generado (periodo 2016-2023).



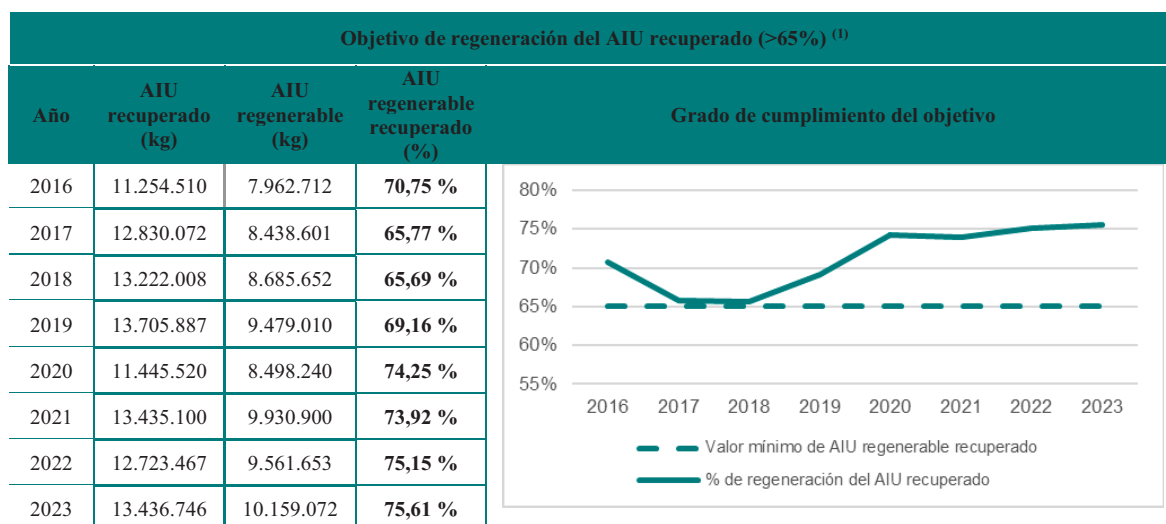
⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al aceite industrial usado generado (estimado como el 40% de los aceites industriales puestos en el mercado).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

3. Objetivo de regeneración del 65 % de los aceites industriales usados recuperados, según se establece en el artículo 8 del Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Según los datos aportados por los SCRAP de Aceites, durante el período de vigencia del plan de gestión de aceites industriales usados, la regeneración de los aceites industriales alcanzó el objetivo del 65% con respecto a la cantidad de aceite usado recuperado (cantidad neta de aceite recogido y tratado, descontada la cantidad de aceite no regenerable).

Tabla 11-6. Porcentaje de AIU regenerable recuperado (período 2016-2023).



(1) Porcentaje mínimo AIU regenerable recuperado. Se excluyen los aceites industriales usados no regenerables.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

4. Objetivo de valorización del 100 % de aceites industriales usados recuperados, según se establece en el artículo 8 del Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Respecto al objetivo de valorización, los aceites industriales usados recogidos en la Comunidad de Madrid fueron destinados a regeneración, valorización energética y aquellos aceites usados no regenerables, fueron destinados a tratamiento para su posterior valorización energética. Por tanto, conforme a los datos proporcionados por los SCRAP de Aceites, durante el periodo de vigencia del plan de gestión de aceites industriales usados, se alcanzó el objetivo de valorización de los aceites recuperados en la Comunidad de Madrid.

Tabla 11-7. Porcentaje de valorización del AIU recuperado (t) para el periodo (2016-2023).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
AIU valorizado (kg)	11.458.580	12.984.400	13.308.182	13.871.947	11.486.776	13.521.300	12.723.466	13.533.108
Valorización de los AIU recuperados (%)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

11.3.3.2. Indicadores de seguimiento

Para el seguimiento y evaluación continua del plan de aceites industriales usados contemplado en la EGSR (2017-2024), se establecieron los siguientes indicadores de los que se muestra su evolución, a partir de los datos procedentes de los informes anuales presentados por los SCRAP.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de aceites industriales usados han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

Tabla 11-8. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023.

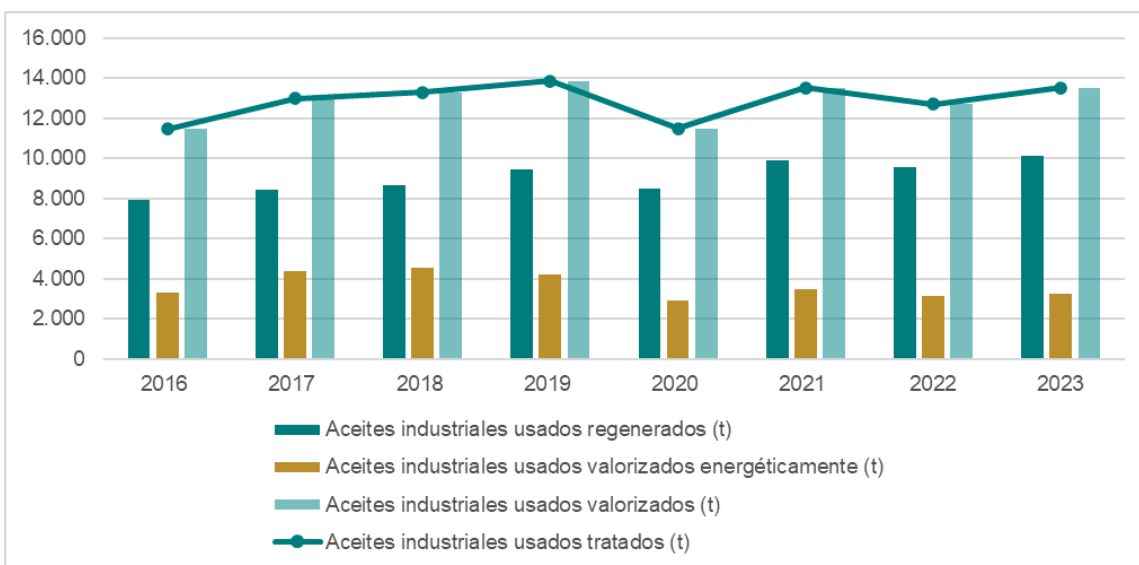
Indicador AIU	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Peso de aceites industriales usados recogidos bruto anualmente (t) ¹	17.082,30	15.219,10	14.845,80	14.141,70	13.048,90	14.747,80	14.992,14	14.742
Peso de aceites industriales usados recogidos anualmente (t) ²	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,30	12.723,47	13.533,11
Peso de aceites industriales usados regenerados anualmente (t)	7.962,71	8.438,60	8.685,70	9.479	8.498,24	9.931,10	9.561,65	10.159,07
Peso de aceites industriales usados valorizados energéticamente anualmente (t)	3.291,80	4.391,47	4.536,36	4.226,88	2.947,28	3.504,20	3.161,81	3.277,67
Peso de aceites industriales usados valorizados anualmente (t).	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,30	12.723,47	13.533,11

Indicador AIU	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Peso de aceites industriales usados tratados anualmente (t)	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,20	12.723,47	13.533,11

(1) Los datos referentes al indicador de aceite industrial usado recogido bruto, se refieren a las cantidades antes de descontar el agua y los impropios. (2) Los datos referentes al indicador de aceite industrial usado recogido se refieren a las cantidades tras limpiar agua e impurezas.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 11-7. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

11.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Entre las conclusiones derivadas del diagnóstico en la gestión de los residuos incluidos en el alcance del presente plan se detallan las siguientes:

- Se están alcanzando de manera habitual altas cuotas de recogida, recuperación y regeneración, próximas a los objetivos establecidos y que permiten presumir la recogida y recuperación de, prácticamente, la totalidad de los residuos de aceites generados. Todo ello teniendo en cuenta que los objetivos se establecen en función de una estimación respecto a los aceites puestos en el mercado.
- Existe margen de mejora en la información sobre la generación y el tratamiento de estos residuos y su trazabilidad, al igual que ocurre con los residuos industriales. Se han realizado avances con objeto de disponer de una información más completa y fiable, tales como adaptaciones y desarrollos informáticos que permitan el uso de la plataforma eSIR desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) para la remisión de los documentos de traslados con origen o destino dentro de nuestra Comunidad, así como la cooperación con el MITECO para un registro único.
- En ese ámbito de la información, destacar que a nivel comunitario con la Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004, de 7 de junio de 2019, se están recabando datos de los Estados Miembros como paso previo para avanzar en el establecimiento de objetivos vinculantes.

- Se considera que también sería de interés establecer criterios de fin de condición de residuo en el ámbito de la regeneración, así como actualizar los objetivos de gestión en aplicación de la jerarquía de residuos.

11.4. Objetivos del plan de gestión de aceites usados (2025-2032)

Este plan de gestión del aceite industrial usado, perteneciente a la Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid, asume como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, que, a su vez, son recogidos, en el plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2024-2035. Se detallan a continuación estos objetivos:

Tabla 11-9. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU.

Objetivos	% mínimo
Recogida del 100 % del aceite industrial usado generado	100 %
⁽¹⁾ Recuperación de al menos el 95 % de aceites industriales usados generados.	>95 %
⁽²⁾ Regeneración de al menos el 65 % de los aceites industriales usados recuperados.	> 65 %
⁽²⁾ Valorización del 100 % de los aceites industriales usados recuperados.	100 %

⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al aceite usado generado. ⁽²⁾ Porcentaje mínimo respecto al aceite usado recuperado.

Fuente: Real Decreto 679/2006, de 2 de junio y PEMAR 2024-2035.

11.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas de actuación y medidas relacionadas con la gestión de los aceites industriales usados.

En el caso de las medidas de fomento de la prevención, se encuentra recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 11-10. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos de aceites industriales usados.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Producción y consumo de bienes y servicios

Promover la adopción de medidas encaminadas a incorporar las bases regeneradas en la formulación de nuevos aceites para conseguir la reducción de la generación de los aceites usados, de su contenido en sustancias nocivas y del impacto sobre la salud humana y el medio ambiente.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Apoyar iniciativas para fomentar la recogida separada de los AIU a través de los canales establecidos para su posterior reciclado.

Inspección y control

Reforzar las actividades de inspección y control, ampliando la colaboración y coordinación con la administración central, tanto en lo que respecta al cumplimiento de las obligaciones de la responsabilidad ampliada del productor, como a la correcta gestión del residuo, en especial vigilar el cumplimiento de la Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, así como el control de las prácticas ilícitas, incluidos los traslados.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Apoyar nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los residuos de aceites industriales usados.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización
Comunicación y sensibilización

Promover a través de actividades informativas a la ciudadanía y actores económicos la adquisición de lubricantes biodegradables y de aquellos con mayor proporción de bases regeneradas o recicladas en su formulación, así como la difusión de buenas prácticas, incluyendo información sobre el empleo del lubricante adecuado para la aplicación deseada.

Gestión de la información

Desarrollar mejoras en el sistema de información de gestión de residuos de la Comunidad de Madrid, facilitando las obligaciones de información de las entidades involucradas en la producción y gestión de residuos de aceites industriales usados y mejorar la calidad de los datos.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Colaborar con el sector privado y en los grupos de trabajo establecidos en el marco de la Comisión de Coordinación en materia de Residuos, con el objetivo de mejorar la gestión de residuos de AIU estableciendo, en función del destino del residuo tratado, los requisitos de los residuos admisibles, de su tratamiento y las especificaciones de los materiales obtenidos, así como, en su caso, los criterios de fin de condición de residuo.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

11.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar anualmente el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 11-11. Indicadores de gestión de AIU.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de aceites industriales usados recogidos	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados tratados	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados regenerados	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados valorizados energéticamente	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados valorizados	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

11.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestra la previsión presupuestaria a nivel de ejes y líneas estratégicos del plan de gestión de residuos de aceites industriales usados. Cabe destacar que en el presente plan las actuaciones previstas, o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o en el programa circular de prevención de la presente Estrategia tal y como se indica en la tabla.

Tabla 11-12. Presupuesto del plan de gestión de aceites industriales usados.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de residuos de AIU	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽²⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽²⁾	
Gestión de la información ⁽¹⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

12. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

12.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia

12.1.1. Alcance y definiciones

Los residuos de construcción y demolición (en adelante, RCD) son definidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (en adelante, Ley 7/2022 de 8 de abril) y en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, como los residuos generados por las actividades de construcción y demolición.

Quedan incluidos los residuos del capítulo 17 de Listado Europeo de Residuos conforme a la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

Este flujo de residuos surge de actividades como la construcción de edificios e infraestructuras civiles, la demolición total o parcial de edificios e infraestructura civil, así como el mantenimiento y conservación de estas construcciones.

En el contexto de Eurostat, las materias primas secundarias son residuos que han sido sometidos a procesos de reciclaje y valorización para ser reintegrados en la economía como materiales utilizables en la producción, sustituyendo a las materias primas vírgenes. Básicamente, son materiales reciclados que se utilizan como sustitutos de materias primas nuevas

12.1.2. Marco regulatorio

Normativa de la Unión Europea

Las normas de la Unión Europea tienen como objetivo garantizar que estos residuos se gestionen de forma respetuosa con el medio ambiente y contribuir a la economía circular.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Según la Directiva Marco de Residuos, los residuos de construcción y demolición constituyen un flujo prioritario de residuos.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Normativa estatal

La normativa estatal más importante que configura el marco regulatorio actual para los residuos de construcción y demolición es:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Las principales novedades incluidas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son:

- **Gestión segura de las sustancias peligrosas**, en particular, el **amianto**, para el que se establece la prohibición de mezcla con otros residuos en las obras de demolición. Además, la disposición adicional decimocuarta introduce la obligación de los ayuntamientos de elaborar, antes del 10 de abril de 2023, un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto incluyendo un calendario que planifique su retirada y remitirlo a las autoridades competentes.
- **Separación en origen de los residuos de construcción y demolición**: A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes **fracciones**: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser **reutilizados** tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales.
- **Demolición selectiva**: la demolición se llevará a cabo de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales separados en origen que se han indicado en el apartado anterior.
- **Objetivo de preparación para la reutilización, el reciclado**: la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales naturales excavados definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.
- En cuanto a los retos en los que seguir desarrollando los conceptos de economía circular, se considera fundamental, continuar avanzando en disponer de criterios de **fin de condición de residuo**. En este sentido, se ha previsto, como novedad que las comunidades autónomas, a

petición de los gestores, podrán incluir en las autorizaciones concedidas para las operaciones de recogida y tratamiento de residuos, que un residuo valorizado en una instalación ubicada en su territorio, deja de ser residuo para que sea usado en una actividad o proceso industrial concreto ubicado en esa misma comunidad autónoma, o bien en otra comunidad autónoma, siguiendo los requerimientos exigidos por el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio.

Normativa de la Comunidad de Madrid

- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. No obstante, se encuentra en tramitación el nuevo decreto de residuos de construcción y demolición, que derogará la actual norma.
- Decreto 110/2024, de 11 de diciembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan los requisitos de utilización y usos admitidos de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

A nivel autonómico, se ha aprobado la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid que afecta a la normativa de residuos regional ya que deroga la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, pero integra la regulación de los residuos.

La Ley incluye la implantación de la economía circular en las cadenas de valor prioritarias. Entre estas, la Ley se enfoca en la cadena de valor de la construcción y edificación e infraestructuras, tan importante por la elevada cantidad de recursos consumidos y de residuos generados.

En el ámbito de los RCD, específicamente, se establece que las prescripciones técnicas de los contratos públicos promovidos por la administración autonómica, incluyan la utilización de un porcentaje mínimo de RCD valorizados, al menos 10 % sobre el total de áridos utilizados en un proyecto.

El objeto del Decreto 110/2024 de 11 de diciembre, es establecer los requisitos y usos admitidos de utilización de los áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición con una adecuada calidad técnica.

Por último, señalar la próxima aprobación del Decreto de RCD que derogará la Orden 2726/2009, de 16 de julio.

12.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos de construcción y demolición

Los residuos de construcción y demolición son uno de los flujos de residuos más pesados y voluminosos generados en la Unión Europea, representando, aproximadamente, entre el 25 % y el 30 %² de todos los residuos generados y se componen de hormigón, ladrillos, yeso, madera, vidrio, metales, plástico, asbestos, tierras excavadas, etc., muchos de las cuales pueden reciclarse.

Las acciones inspiradas en la economía circular pueden contribuir a alcanzar los objetivos de las políticas de residuos, en concreto, la prevención de residuos y el aumento tanto de la cantidad como de la calidad del reciclaje de RCD, a la vez que se reduce la cantidad de materiales peligrosos presentes en los residuos³.

El sector de la construcción es considerado como un sector estratégico para la circularidad, debido al gran consumo de materias primas que supone, así como a las cantidades de residuos que genera, y la posibilidad de uso de material reciclado en sustitución de materias primas.

Desde el punto de vista de la transición a una economía circular, la potenciación de la circularidad en la preparación para la reutilización y gestión de los RCD comportaría, entre otros, los siguientes efectos:

² Donatello, S.; Dodd, N. y Cordella, M.: Indicador 2.2 de Level(s): Residuos y materiales de construcción y demolición. Manual del usuario: Información introductoria, instrucciones y orientaciones (versión 1.1). Comisión Europea. Centro Común de Investigación (JRC Technical reports)

³ <https://www.eea.europa.eu/publications/construction-and-demolition-waste-challenges/construction-and-demolition-waste-challenges>

- Disminución significativa del consumo de materias primas
- Aumento del uso de árido reciclado en sustitución de materias primas vírgenes
- Ahorro energético en la fase de extracción de recursos naturales y en la manufacturación de nuevos productos
- La creación de nuevos negocios ligados a la preparación para la reutilización y reciclado
- Posibilidad de utilización de RCD valorizados en sustitución de materias primas vírgenes
- Activar la simbiosis industrial

12.2.1. Industria extractiva en la Comunidad de Madrid

En España, se aprueba, en agosto de 2022, la Hoja de Ruta para la Gestión Sostenible de las Materias Primas Minerales⁴. Se indica en este documento que las industrias españolas de materias primas minerales son clave para cerrar el círculo de la gestión de los flujos de residuos más relevantes – residuos de industrias extractivas y residuos de construcción y demolición – en términos de volumen producido anualmente, así como en la gestión de residuos metálicos. Asimismo, deben tener un papel más activo en la reducción del consumo de materiales introduciendo en el ciclo productivo materias primas secundarias competitivas y trabajando conjuntamente con los fabricantes desde la fase de diseño de productos y procesos para facilitar su recuperación posterior.

Los RCD valorizados, constituyen una oportunidad de reducción de las materias primas vírgenes procedentes de la industria extractiva.

A continuación, se describen algunos datos de la extracción minera en España y en la Comunidad de Madrid.

Tomando como referencia la Estadística Minera de España 2023⁵, se consideran “unidades productoras” todas aquellas explotaciones que han producido o vendido rocas o minerales en el año en cuestión. No se incluyen, por tanto, las que han realizado solamente tareas de preparación o de restauración. De forma genérica, los productos de la minería están clasificados en los siguientes subsectores:

- Productos energéticos
- Minerales metálicos
- Minerales industriales
- Rocas ornamentales
- Otros productos de canteras
- Aguas minerales y termales

La demanda de determinados metales para las nuevas tecnologías y la aplicación de criterios de economía circular da lugar a la explotación de lo que hasta ahora se acumulaba en escombreras mineras. La explotación, con nuevas tecnologías, de escombreras existentes, permite recuperar y poner en el mercado materias primas previamente desechadas pero muy necesarias y, al mismo tiempo, reducir las necesidades de materias primas vírgenes y los volúmenes de residuos procedentes del pasado minero. Este aspecto es aplicable a los RCD.

En el caso de los productos cantera, en el año 2023, en la Comunidad de Madrid existían 17 explotaciones de arena y grava con una producción de 3.210.991 toneladas y 11 de caliza con una producción de 3.772.784 toneladas⁶.

Los depósitos de las graveras formados a lo largo de los ríos Jarama y Manzanares principalmente, y la explotación y trituración de caliza, además de residuos procedentes de otras explotaciones de rocas, son la fuente de los áridos utilizados en nuestra región.

⁴ Hoja de ruta para la gestión sostenible de materias primas minerales (miteco.gob.es)

⁵ Estadística minera 2023. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/energia/files-1/mineria/Estadistica/DatosBibliotecaConsumer/Estadistica%20Minera%202023.pdf>

⁶ Estadística minera de España 2023. MITECO

El sector de los áridos es el principal suministrador de materias primas para la construcción de infraestructuras, para la edificación, para la industria y para la protección del medio ambiente, lo que le confiere el carácter de industria estratégica.

Es la segunda materia prima más consumida por el hombre después del agua y cada español ha consumido, en 2020, unos 2.900 kilogramos anuales, es decir unos 7,95 kilogramos diarios⁷.

Los áridos reciclado pueden, en ciertos usos, sustituir a los áridos naturales aplicando los criterios de economía circular al sector de la construcción.

A nivel nacional, el consumo de áridos y sus aplicaciones, según datos publicados por la Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos (ANEFA)⁸, se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla 12-1. Cantidades de áridos consumidos según tipo (2023).

Tipo de árido	Consumo 2023 (Mt)	Distribución (%)
Áridos naturales para la construcción	143,3	73,5 %
Áridos reciclados para la construcción	5,5	2,8 %

Fuente: ANEFA

Si comparamos la situación del consumo de áridos naturales con el de áridos reciclados a nivel nacional, se puede apreciar el amplio margen de desarrollo que tiene la utilización de los áridos reciclados sustituyendo la materia prima natural.

ANEFA aporta, en su informe estadístico 2022-2023, los datos de consumo de áridos naturales por las CC.AA. y los ajusta con la Estadística Minera de España⁹. El consumo de áridos naturales para la construcción en la Comunidad de Madrid, en 2022 fue de 10 Mt y la estimación para 2023 es de 10,5 Mt.

A la vista de lo expuesto, la obtención de áridos reciclados a partir de la valorización de RCD afectará muy positivamente a la reducción del consumo de materias primas vírgenes y favorecerá el abastecimiento en construcción.

12.2.2. Residuos de construcción y demolición y economía circular

Cuando los materiales de construcción se convierten en residuos, éstos constituyen un gran potencial para la recuperación de los diferentes materiales que los constituyen, permitiendo incluso su reincorporación en los procesos productivos.

Un resumen de los residuos que se generan en las actividades constructivas y de demolición y las materias primas que pueden ser sustituidas a partir de los RCD valorizados, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12-2. Potencialidad de uso de RCD valorizado en sustitución de materias primas.

Tipos de residuos de construcción y demolición	Materia prima no consumida por el uso de RCD valorizados
Hormigón, Cemento, Mortero	Áridos, arena, gravas, piedras trituradas, caliza, granito, cuarcita
Productos con yeso	Yeso
Ladrillos, tejas y otros materiales cerámicos	Arcillas
Estructuras de madera	Madera
Estructuras metálicas férricas y otros componentes metálicos	Minerales de Hierro (hematita, magnetita), carbón (como fuente de carbono en la fabricación del coque)

⁷ ANEFA. Revista anual 2022-2023. Informe estadístico sectorial

⁸ ANEFA. Revista anual 2022-2023. Informe estadístico sectorial

⁹ <https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/energia/files-1/mineria/Estadistica/DatosBibliotecaConsumer/Estadistica%20Minera%202023.pdf>

Tipos de residuos de construcción y demolición	Materia prima no consumida por el uso de RCD valorizados
Estructuras metálicas de aluminio	Bauxita
Vidrio	Sílice (arena), carbonato cálcico, caliza
Materiales aislantes: lana de vidrio, poliestireno	Diatomitas o roca volcánica triturada petróleo
Asfalto o pavimento bituminoso	Petróleo (para obtener betún o asfalto)
Balasto ferroviario	Grava triturada proveniente de rocas duras como granito, cuarcita o basalto
Materiales geotécnicos	Arcillas, limos y arenas para estabilización del suelo

Fuente: Consejería de Medioambiente, Agricultura e Interior.

Para la sustitución o minimización de la explotación de materias primas, se requiere fomentar y aplicar la normativa establecida para la prevención, la demolición selectiva y la clasificación correcta de los residuos, en el lugar de generación. Además, la potenciación de una industria especializada en el reciclado y en la preparación para la reutilización será una palanca fundamental para avanzar en la economía circular en el ámbito de la valorización de los RCD.

La Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid y el Decreto 110/2024, de 11 de diciembre, por el que se regulan los requisitos de utilización y usos admitidos de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición son los pilares normativos para el desarrollo de las actuaciones que logren la circularidad de los residuos de construcción y demolición.

12.3. Diagnóstico y situación actual

A pesar de que los RCD suponen el mayor flujo de residuos de la Unión Europea, no existe normativa europea específica para este tipo de residuos, aunque a nivel estatal y autonómica sí que existe esta regulación

Como se verá a lo largo del diagnóstico la Comunidad de Madrid se encuentra preparada para lograr el objetivo del 70% en peso de los RCD no peligrosos sean preparados para la reutilización, y reciclados, incluidas las operaciones de relleno.

12.3.1. Organización territorial y administrativa de la gestión de RCD

La Comunidad de Madrid está constituida por 179 municipios. En materia de gestión de RCD no existe organización supramunicipal.

La gestión de RCD se realiza principalmente a través de gestores autorizados privados y existe una red de instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privados.

Administrativamente, la Ley 7/2022, de 8 de abril, define las competencias de las comunidades autónomas y de las entidades locales.

La Comunidad de Madrid aprueba los programas de prevención y los planes de gestión, autoriza las actividades de gestión de los RCD y a los gestores de este tipo de residuos, los traslados de residuos y ejerce la vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos.

El papel de las entidades locales es, principalmente, de control a la hora de autorizar obras (fianza, estudios de gestión...), pero a la hora de la gestión únicamente intervienen a nivel de puntos limpios que recogen los RCD de obras menores a pesar de la ambigüedad cualitativa y cuantitativa del término obras menores, en materia de generación de residuos.

La implantación del sistema de fianzas asociadas a las licencias de obra, así como la realización de campañas de inspección y la aplicación del régimen sancionador en la materia, han contribuido positivamente en la gestión correcta de los RCD.

La implantación del sistema de fianzas asociadas a la concesión de licencias de obras habilitado en el Real Decreto 105/2008, y por la Orden 2726/2009, de 16 de julio de la Comunidad de Madrid, tiene por objeto garantizar que, en todas aquellas actividades de construcción para las que se ha solicitado

licencia u otro tipo de intervención municipal, los residuos generados han sido entregados en una instalación de tratamiento autorizada para su adecuada gestión, bien directamente por el generador de los residuos, bien a través de un gestor autorizado. Debe avanzarse en la consolidación y mejora del citado mecanismo de control municipal a fin tanto de facilitar su aplicación por parte de los ayuntamientos y de los productores como de contribuir más eficazmente a la mejora de la gestión y control de los RCD.

En la Orden 2726/2009, de 16 de julio se establece que los ayuntamientos ejercerán, a través de los servicios municipales correspondientes, el control sobre la producción y destino de los residuos de construcción y demolición generados en el desarrollo de obras y actuaciones sometidos a intervención administrativa municipal. Esta orden es el marco general al que habrán de adecuarse las ordenanzas municipales, resultando de aplicación supletoria en caso de no existir regulación municipal específica. No obstante, atendiendo a la definición de residuos municipales que se introduce en la normativa estatal de residuos, a los efectos de determinar el ámbito de aplicación de los objetivos en materia de preparación para la reutilización y de reciclado y sus normas de cálculo, los RCD no se consideran incluidos dentro de este tipo de residuos.

Por otra parte, corresponde tanto a las entidades locales como a las comunidades autónomas, ejercer la vigilancia, inspección y sanción en el ámbito de sus competencias.

Las instalaciones de tratamiento públicas coexisten, actualmente, con las de titularidad privada.

12.3.2. Modelo de gestión de los RCD en la Comunidad de Madrid

En la siguiente figura, se describe el modelo de gestión aplicado al flujo de residuos de construcción y demolición. Cada fase de la gestión se describe en los apartados siguientes.

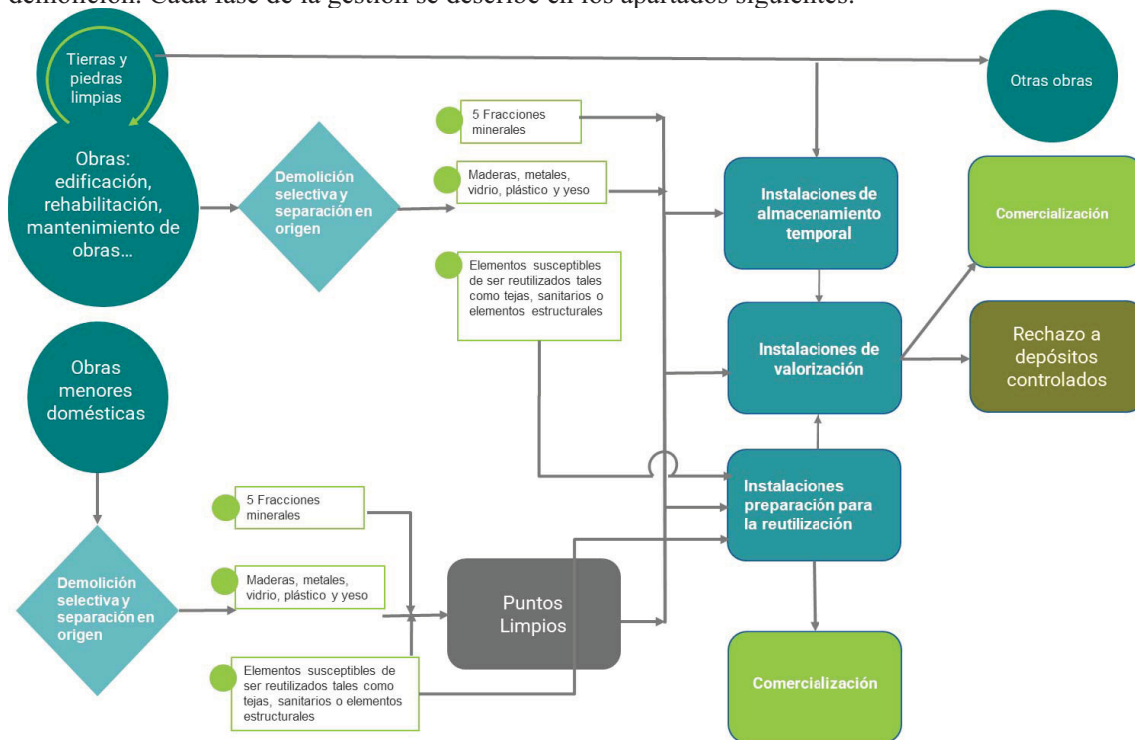


Figura 12-1. Modelo de gestión de RCD.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

12.3.3. Generación de residuos de construcción y demolición

Se ha considerado como criterio de trabajo que la cantidad de residuos generados se corresponde con la suma de la cantidad de RCD que entra en las instalaciones de tratamiento de RCD, la cantidad de RCD que se valoriza in situ y la cantidad de materiales naturales excavados que se valoriza fuera de las obras en las que se generan. Por tanto, no se han considerado para la generación de RCD, aquellos que

son gestionados fuera de la Comunidad de Madrid, ni aquellos que son vertidos de forma incontrolada, ni aquellos RCD que son gestionados en otro tipo de instalación de gestión que no son propiamente instalaciones de tratamiento de RCD.

A continuación, se presenta una tabla y gráfico en los que se muestra la evolución de la cantidad de RCD entrante en las instalaciones que gestionan RCD en la Comunidad de Madrid.

Tabla 12-3. Evolución de la cantidad de RCD generados según origen. 2016-2023 (t).

Años	RCD entrantes en instalaciones R05 (t)	Materiales naturales excavados (t) (***)	Registro de valorización in situ (t)	Total generación (t)
2016	3.269.817		65.200	3.335.017
2017	3.217.977		5.900	3.223.877
2018	3.249.912	686.985	35.839	3.972.736
2019	3.694.699	784.062	66.726	4.545.487
2020	3.196.844	2.307.837	52.484	5.557.165
2021	3.973.048	2.651.993	91.769	6.716.809
2022	3.960.831	3.022.122	67.180	7.050.133
2023	3.408.666	1.669.821 (*)	(**)	5.078.487

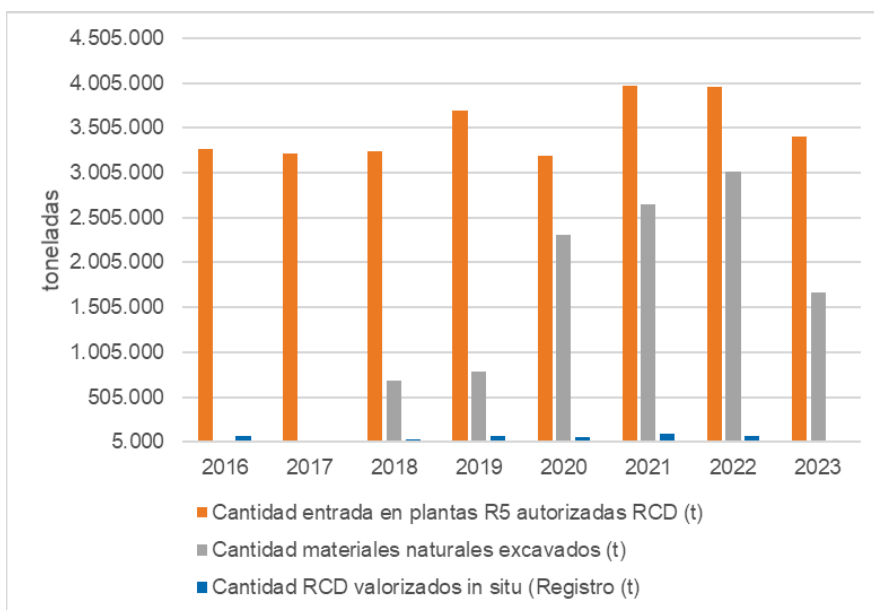
(*) Datos en proceso de consolidación

(**) No se reportan datos. Con la entrada en vigor de la Ley 7/2022 la valorización in situ se realiza mediante comunicación de uso de instalaciones móviles autorizadas. En el año 2023 no se ha inscrito ninguna comunicación de uso de instalación móvil.

(***) Los datos de los gestores se aportan en m³. Se realiza la transformación de m³ a toneladas utilizando la densidad de 1,5 t/m³

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Gráfico 12-1. Evolución de la generación de RCD. 2016-2023 (t).



(*) La cantidad de materiales naturales excavados de 2023 está en proceso de consolidación

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Los RCD de obras menores que se depositan en los puntos limpios, suponen alrededor de 25.000 t/año. No se han tenido en cuenta en las cifras de generación ya que entrarán en el proceso de alguna planta de tratamiento, por lo que se produciría doble contabilidad.

Se aprecia que aún no existe una tendencia clara en la generación de RCD. Hasta el año 2022 las cantidades generadas han ido creciendo paulatinamente.

Los datos relativos a los diferentes tipos de residuos entrantes en las instalaciones con procesos R05 son los que se muestran en la tabla de evolución de las cantidades de las diferentes fracciones de RCD entrantes en instalaciones de tratamiento.

Se incluyen entre los residuos de la fracción mineral, el hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos y balasto.

Entre los residuos con materiales no minerales, se incluyen la madera, vidrio, plástico, envases, papel y cartón y metales.

Los otros tipos de residuos considerados son las mezclas bituminosas, tierras y piedras limpias, materiales de aislamiento, residuos de yeso y RCD mezclado.

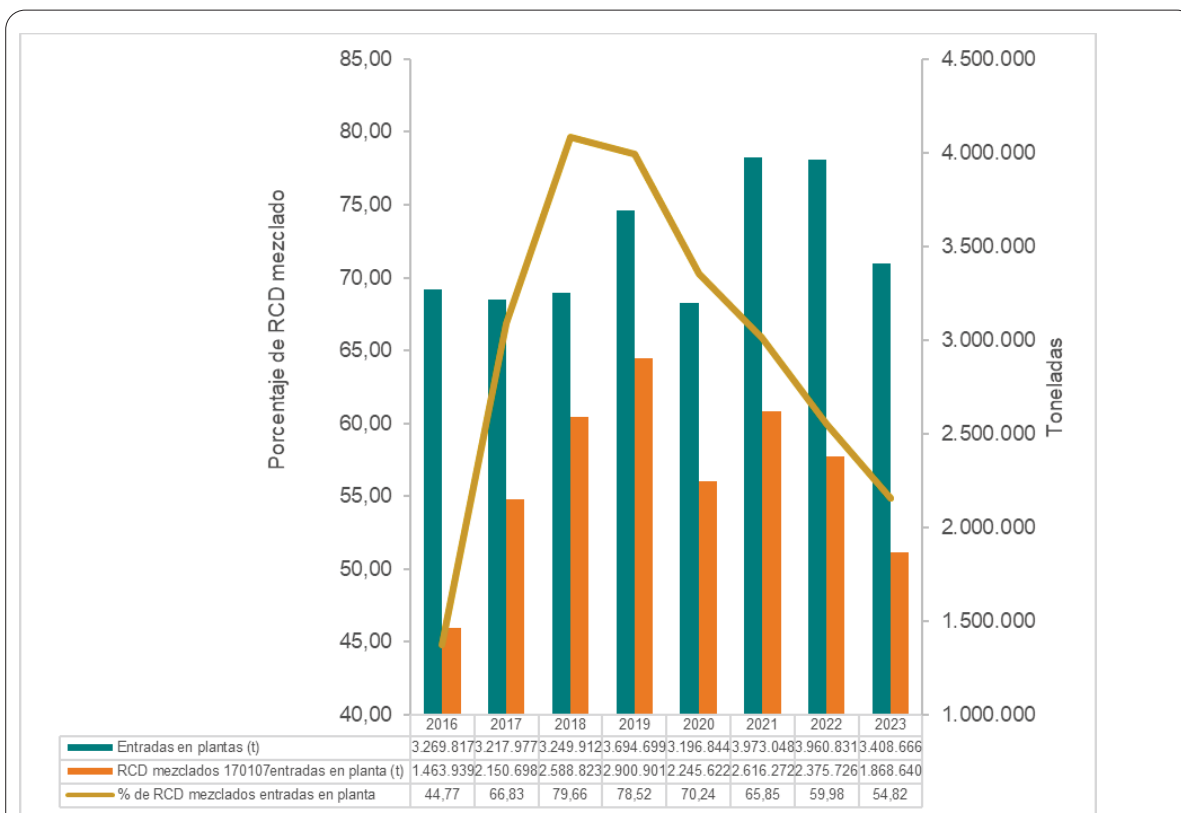
Tabla 12-4. Evolución de las cantidades de las diferentes fracciones de RCD entrantes en instalaciones de tratamiento (2016-2023).

Año	Residuos Minerales (t)	Residuos no minerales (t)	Mezclas bituminosas (t)	Tierras y piedras limpias (t)	Materiales de aislamiento (t)	Residuos de yeso (t)	RCD mezclados (t)	TOTAL (t)
	17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 01 07 17 05 08							
2016	1.766.499	3.885	10.665	24.759	39	31	1.463.939	3.269.817
2017	976.714	1.844	23.408	64.747	173	394	2.150.698	3.217.977
2018	554.238	939	21.182	83.754	287	688	2.588.823	3.249.912
2019	649.557	2.372	31.914	108.167	358	1.430	2.900.901	3.694.699
2020	727.033	2.506	46.232	172.964	231	2.256	2.245.622	3.196.844
2021	1.028.509	3.823	101.042	219.986	333	3.084	2.616.272	3.973.048
2022	1.322.515	6.534	52.320	200.689	103	2.944	2.375.726	3.960.831
2023	1.248.650	7.205	69.565	210.449	355	3.800	1.868.640	3.408.666

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Se desprende de los datos de generación de los distintos tipos de residuos que son procesados en las plantas de tratamiento, que más del 50% de los RCD entrantes en las instalaciones se corresponden con el código LER 170904 (RCD mezclado). Por lo tanto, es uno de los problemas que necesita de medidas e indicadores a incluir en este plan. No obstante, como puede apreciarse en la siguiente tabla, a partir de 2019, se observa una clara tendencia de disminución de los RCD mezclados que entran en las plantas de valorización.

Gráfico 12-2. Evolución del porcentaje de RCD mezclados recibidos en las plantas de valorización (2016-2024) (%).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.3.4. Gestión de residuos de construcción y demolición

12.3.4.1. Sistemas de recogida

La recogida de RCD es gestionada por empresas privadas cuando los RCD se originan en obras de demolición, construcción o rehabilitación. Si las obras se producen en los hogares y el volumen de los RCD es pequeño, se considera que son obras menores y estos residuos pueden recogerse, además, en los puntos limpios (instalaciones públicas que actúan como almacenamientos temporales), salvo que las cantidades sean mayores que los límites de volumen establecidos en las ordenanzas municipales. En cuanto a los residuos originados en obras de construcción, edificación, rehabilitación y mantenimiento, que generalmente responden a volúmenes altos, el transporte se realiza desde la obra hasta instalaciones de gestión, en las que pueden ser sometidos a las operaciones de almacenamiento intermedio, clasificación y/o valorización.

Los residuos procedentes de obras domésticas se almacenan, generalmente, en contenedores o *big-bags* (sacos de 1 m³) ubicados en la vía y espacios públicos. En este caso, el transporte se realiza desde la contenerización situada en calle hasta la instalación de tratamiento. Usualmente, en estos casos, se produce una mezcla de los RCD.

Para el caso de los materiales naturales excavados (LER 170504) el destino preferente es su reutilización en obras, rellenos, urbanización, etc... y, por tanto, no precisan dirigirse primero a una instalación de tratamiento de RCD.

12.3.4.2. Instalaciones de tratamiento

Actualmente coexisten en la Comunidad de Madrid instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas. Los procedimientos de admisibilidad y las tarifas de las instalaciones de tratamiento de RCD deben contribuir a reforzar la recepción de RCD separados en origen.

La Comunidad de Madrid impulsó la construcción de una red pública de instalaciones de tratamiento, dando cobertura al territorio regional. A continuación, se describen las instalaciones que han estado operativas en el periodo 2016-2024.

Tabla 12-5. Relación de las instalaciones públicas de tratamiento de RCD de la Comunidad de Madrid (2024)

Proceso de la instalación	Instalaciones públicas de tratamiento de RCD	Capacidad de tratamiento (t/año) y capacidad remanente de vertederos (m ³ /año)
Instalaciones de clasificación y almacenamiento de RCD [R12]	Planta de Moralarzaral	120.000 t/año
	Planta de Buitrago de Lozoya	7.000 t/año
	San Martín de Valdeiglesias (*)	13.500 t/año
	Villarejo de Salvanés (*)	13.500 t/año
Instalaciones de Reciclaje de RCD [R5]	Arganda del Rey (*)	450.000 t/año
	El Molar	120.000 t/año
	Navalcarnero	400.000 t/año
Instalaciones de eliminación de RCD [D5]	El Molar	532.479 m ³
	Navalcarnero	2.316.129 m ³

(*) Instalaciones cedidas o en proceso de cesión a los Ayuntamientos donde están ubicadas. Algunas pueden modificar su función actual.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

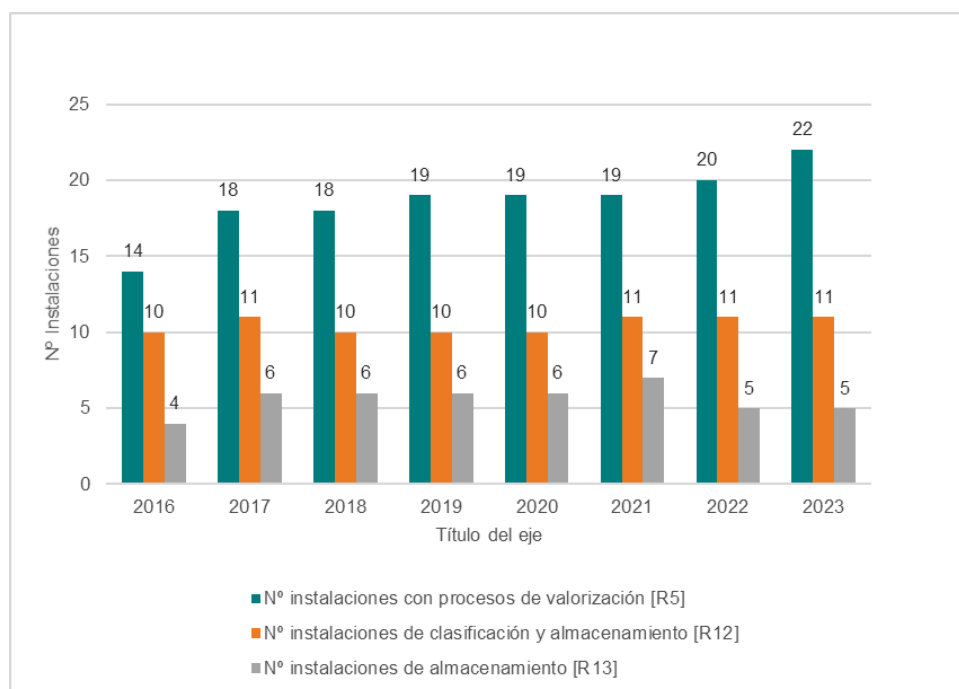
Esta red pública de instalaciones se complementa con instalaciones de titularidad privada.

En la siguiente gráfica se describe la evolución del número de instalaciones de tratamiento de RCD, públicas y privadas. Se consideran las instalaciones con las siguientes operaciones de tratamiento de residuos:

- Reciclado o recuperación de materias inorgánicas (R05)
- Clasificación de residuos (R12)
- Almacenamiento de residuos, en el ámbito de la recogida (R13)
- Depósito en vertederos de residuos inertes (D05)

El detalle de la evolución del número de instalaciones de cada una de las operaciones descritas existentes en el periodo 2016-2023 se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfico 12-3. Evolución del nº de instalaciones de tratamiento de RCD por tipo de operación (2016-2023)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Por otra parte, la evolución de la capacidad nominal de las instalaciones de reciclado, clasificación/almacenamiento y eliminación existentes en el periodo 2016-2023 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12-6. Evolución de las capacidades nominales de las instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas (2016-2023).

Años	Capacidad de instalaciones de valorización [R05] (t/año)	Capacidad de instalaciones de clasificación y almacenamiento [R12] (t/año)	Capacidad de instalaciones de almacenamiento [R13] (t/año)	Capacidad inicial de depósitos controlados [D5] (m ³)	Capacidad remanente de los depósitos controlados [D5] (m ³)
2016	5.364.019	412.057	7.350	38.932.479	23.055.876
2017	5.527.366	492.927	80.750	38.932.479	21.104.491
2018	5.507.169	451.601	10.600	38.932.479	19.845.687
2019	5.659.269	451.601	10.600	38.932.479	17.932.814
2020	5.659.269	451.601	10.600	38.932.479	16.517.085
2021	5.828.008	529.874	240.708	38.932.479	15.070.082
2022	5.972.808	537.874	233.908	38.932.479	13.720.802
2023	5.980.308	537.874	233.908	38.932.479	12.667.052

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

A lo largo del periodo analizado ha aumentado el número y la capacidad de instalaciones destinadas al reciclado de RCD, pero no se ha aumentado ni la capacidad ni el número de vertederos para la eliminación de estos residuos.

La operativa de las plantas de tratamiento de RCD consiste en una clasificación previa, seguida de una trituración o machaqueo. En la clasificación previa se separan las fracciones no áridas (madera, plástico, metal, vidrio...), de las fracciones áridas.

Las fracciones no áridas se almacenan para posteriormente ser entregadas a gestores autorizados que llevarán a cabo su tratamiento. El RCD árido clasificado en origen y el RCD árido procedente de la clasificación previa, será sometido a una operación de machaqueo y/o cribado. El residuo resultante puede ser sometido a una clasificación por tamaño o tipología de material que lo compone.

Otros tipos de plantas se dedican al almacenamiento temporal de los RCD con o sin clasificación previa de los RCD. En el caso de realizar clasificación previa, los RCD se separan las fracciones no áridas (madera, plástico, metal, vidrio...), de las fracciones áridas. Estas fracciones pasarán después al almacenamiento temporal antes de ser transportados hasta plantas en las que se realizará la valorización de los residuos.

Hay que añadir como instalaciones de almacenamiento temporal los puntos limpios municipales ya que pueden recepcionar los RCD de obras menores antes de ser enviados a las plantas de valorización. Estos residuos suelen presentarse como mezcla de residuos.

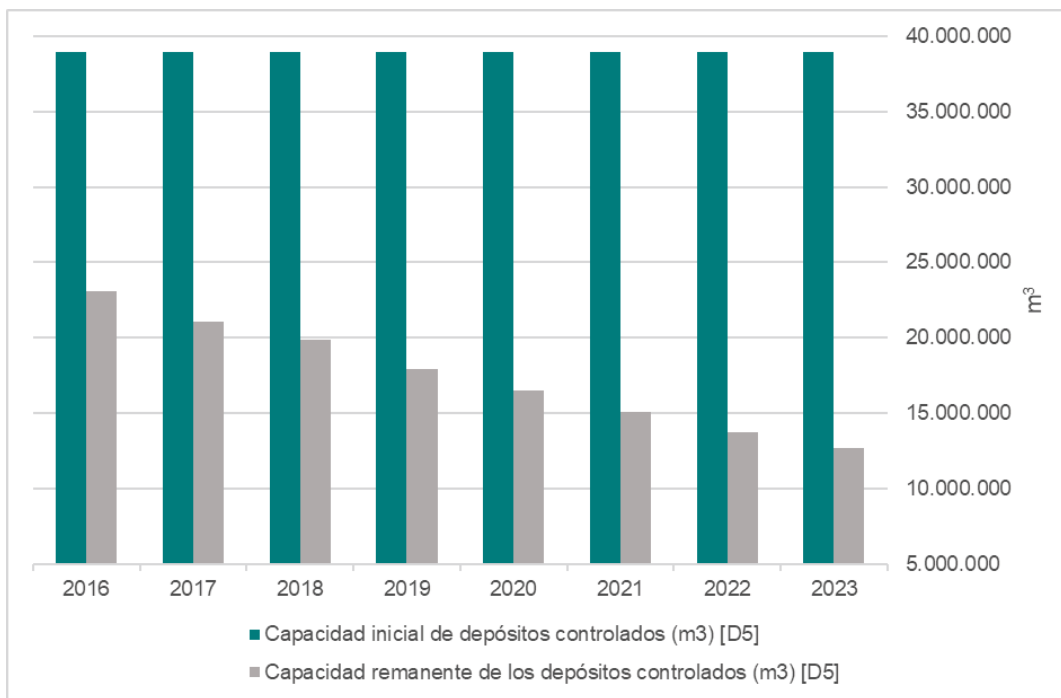
El objetivo de los procesos descritos es que los residuos valorizados cumplan los requisitos técnicos mínimos para ser empleados en los usos para los que sean viables, técnica y económicamente.

La mayoría de las instalaciones realizan actividades de reciclado, frente al número de instalaciones que realizan actividades de clasificación y almacenamiento.

Algunos de los depósitos controlados tienen una capacidad mayor de la que se ha reflejado en la tabla. Esto se debe a que los proyectos de estas infraestructuras plantean la explotación por fases. Sus autorizaciones establecen la aprobación de las primeras fases y condicionan las siguientes fases a una autorización expresa por el órgano competente. Por lo tanto, la vida útil de estas instalaciones puede prolongarse.

El grado de colmatación de los vertederos actuales, públicos y privados, respecto a la capacidad actual autorizada, se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 12-4. Evolución de la capacidad de los depósitos controlados activos de RCD (D5).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

La distribución territorial de las instalaciones públicas y privadas de tratamiento de RCD se muestra en la siguiente figura:

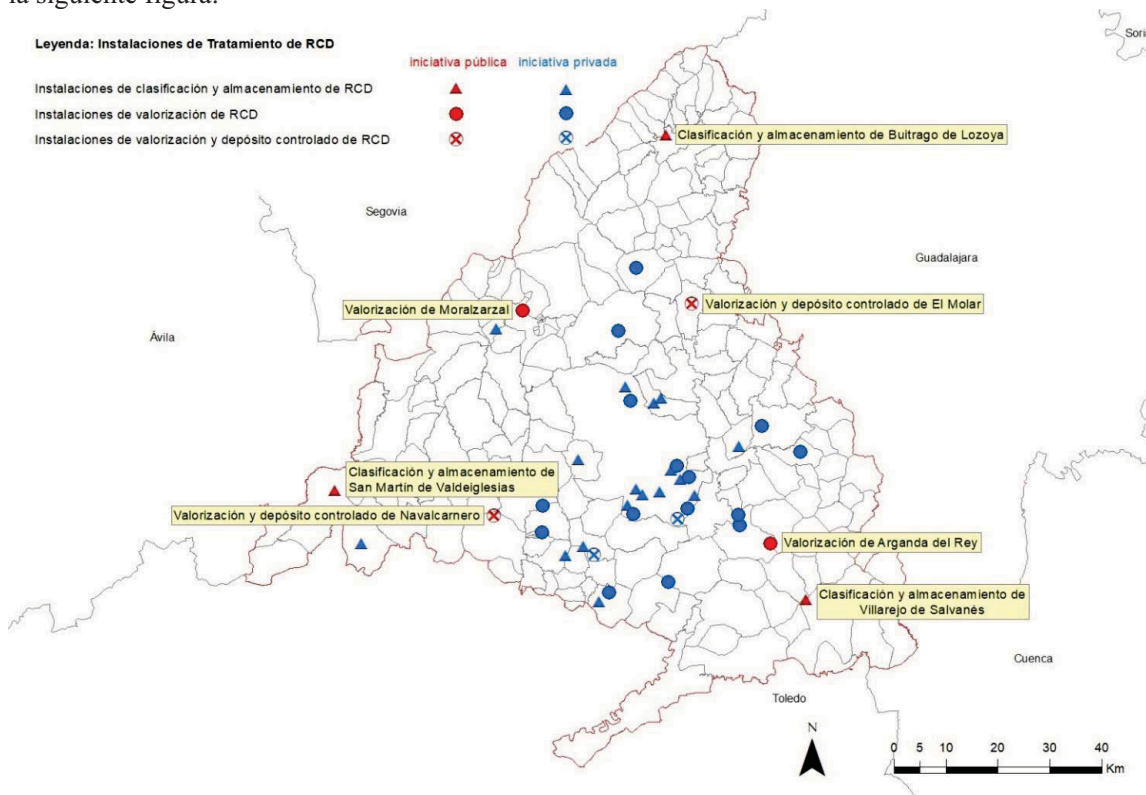


Figura 12-2. Localización de las instalaciones públicas y privadas de tratamiento de RCD (2024).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.3.5. Tratamiento de residuos de construcción y demolición

Tal y como se ha podido observar en los datos de generación, el descenso en la generación de RCD producido en el 2023, ha ocurrido en paralelo al incremento de la valorización de este tipo de residuos. A continuación, se analiza la valorización de RCD según los diferentes procesos.

VALORIZACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO R05

En la siguiente tabla se muestran los datos de residuos de entrada y salida en las instalaciones de tratamiento de RCD. En las salidas, se han diferenciado, las cantidades valorizadas de los diferentes residuos, y aquellas que se han destinado a vertedero, bien como material de acondicionamiento, bien como rechazo de proceso. Las cifras que se presentan en la siguiente tabla no tienen en cuenta el material acopiado en las plantas una vez valorizado.

Tabla 12-7. Cantidades tratadas de RCD en instalaciones de valorización (t). (2016-2023).

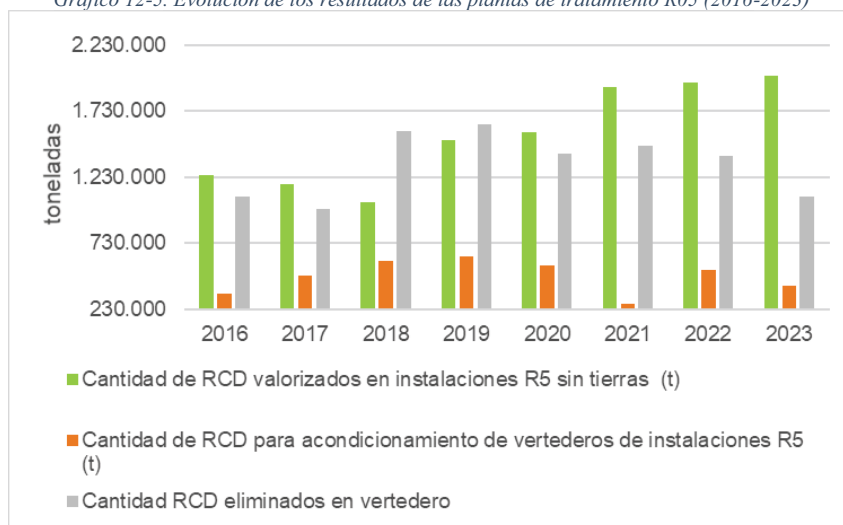
Años	RCD entrantes en las instalaciones R05 (t)	RCD destinados a reciclado en plantas R05					Destino material para acondicionamiento del vertedero (t)	Destino vertedero residuos (t)
		Salida (t) RCD no minerales	Salida (t) RCD minerales (áridos reciclados)	Tierras (t) 170504	Salida (t) minerales (áridos, sin tierras) 19.12.09	Total RCD reciclados en planta sin tierras (t)		
2016	3.269.817	16.235	1.187.608	16.629	45.819	1.249.662	345.506	1.082.686
2017	3.217.977	12.203	1.040.803	54.068	126.579	1.179.584	479.735	984.425
2018	3.249.912	9.476	933.209	61.626	97.709	1.040.394	597.315	1.581.236
2019	3.694.699	33.793	1.090.885	88.833	388.020	1.512.698	624.983	1.627.132
2020	3.196.844	53.326	1.127.513	139.795	391.185	1.572.024	557.636	1.406.437
2021	3.973.048	49.906	1.389.855	113.678	473.037	1.912.798	267.260	1.470.321
2022	3.960.831	52.405	1.287.062	187.199	608.641	1.948.108	523.050	1.390.576
2023	3.408.666	46.367	1.324.221	64.021	631.340	2.001.929	408.308	1.085.283

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

Se deduce de estos datos que se debe disminuir la cantidad de RCD eliminados en depósitos controlados y aumentar los residuos valorizados.

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje que representa cada uno de los resultados de las operaciones de tratamiento de los RCD en las plantas R05 respecto a la cantidad de RCD entrantes.

Gráfico 12-5. Evolución de los resultados de las plantas de tratamiento R05 (2016-2023)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

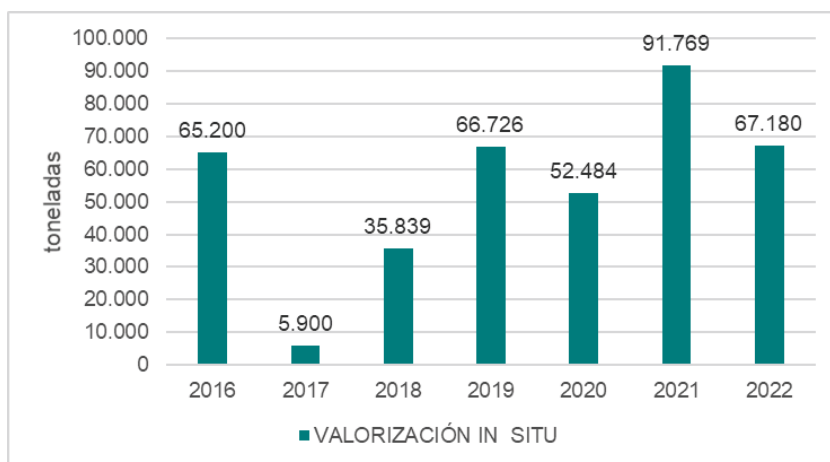
VALORIZACIÓN IN SITU DE RCD

El artículo 9 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, establece la posibilidad de que las Comunidades Autónomas puedan eximir de la autorización administrativa, prevista en la normativa en materia de residuos, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido.

Con el fin de promover la valorización y reciclado de los RCD, en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Comunidad de Madrid se desarrolla la citada disposición del Real Decreto 105/2008 y se crea el “Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido”, estableciéndose las condiciones necesarias para realizar la inscripción en dicho Registro.

También hay que tener en cuenta que la cantidad de residuos valorizados “in situ” tampoco manifiestan una tendencia clara. Tal y como se muestra en la siguiente gráfica, las cantidades valorizadas fluctúan en los años del periodo considerado. No obstante, tal y como ya se ha explicado, en el aparatado de generación, con la publicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, la valorización “in situ” se realiza mediante comunicación de uso de instalaciones móviles autorizadas. Hasta el año 2024 no se han autorizado en la Comunidad de Madrid ninguna instalación móvil de tratamiento.

Gráfico 12-6. Evolución de las cantidades de RCD valorizados “in situ” (2016-2022) (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

VALORIZACIÓN CON MATERIALES NATURALES EXCAVADOS

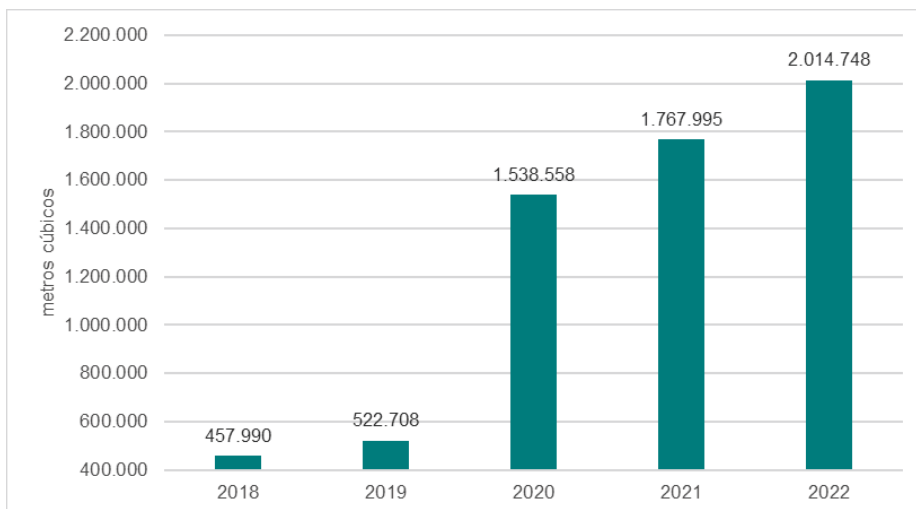
La Ley 7/2022, de 8 de abril, establece fuera del ámbito de aplicación de esta ley a los suelos excavados que no superen los criterios y estándares para ser declarados suelos contaminados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos.

La Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, cuya finalidad es promover la utilización controlada de las tierras y materiales pétreos de excavación no contaminados en otras obras y en actividades de restauración, acondicionamiento y relleno.

La Ley 7/2022, de 8 de abril define la operación de valorización de materiales como toda operación de valorización distinta de la valorización energética y de la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles u otros medios de generar energía. Incluye, entre otras operaciones, la preparación para la reutilización, el reciclado y el relleno.

La evolución de esta operación de valorización se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico 12-7. Evolución de la cantidad de materiales excavados destinados a relleno o construcción (2016-2022) (m³) (*).



(*) Los datos de los gestores se aportan en m³. Se realiza la transformación de m³ a tonelada utilizando la densidad de 1,5 t/m³ en otros epígrafes del texto

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Analizando los datos de materiales naturales excavados destinados a una operación de valorización de residuos sin instalación, se aprecia un notable incremento continuo de la cantidad de estos RCD destinados a relleno (*backfilling*) o construcción. A continuación, se muestra la localización de los emplazamientos donde se han valorizado de materiales naturales excavados que o bien son plurianuales o bien valorizan más de 100.000 t. Se han representado los usos que se han aplicado a este tipo de residuos: construcción o relleno.

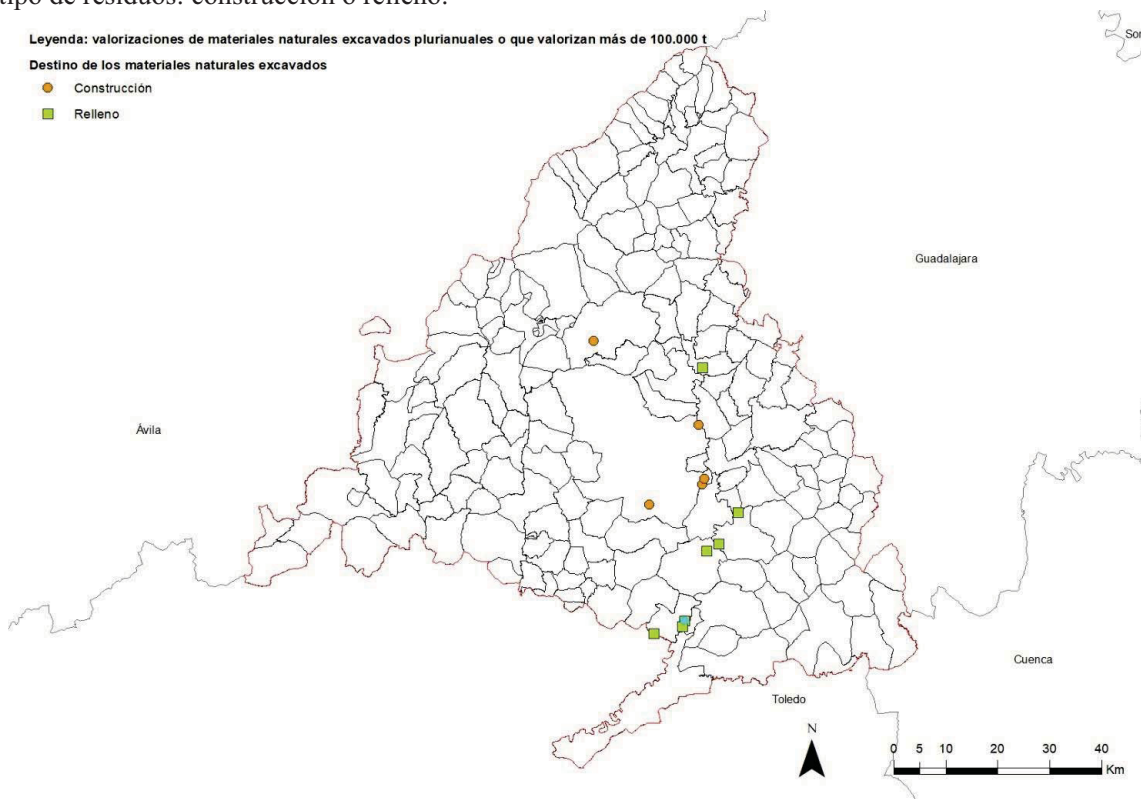


Figura 12-3. Principales emplazamientos de utilización de materiales naturales excavados (2023).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

VALORIZACIÓN TOTAL

La valorización total de los RCD se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 12-8. Evolución de la cantidad de RCD valorizados (2016.2023) (t).

Años	Cantidad total de RCD generados (t)	Cantidad de RCD valorizados in situ (t)	Cantidad de materiales naturales excavados (t) (**)	Cantidad de RCD valorizados en instalaciones R5 sin tierras (t)	Cantidad de RCD para acondicionamiento de vertederos de instalaciones R5 (t)	Porcentaje RCD valorizados (%)
2016	3.335.017	65.200		1.249.662	345.506	49,79
2017	3.223.877	5.900		1.179.584	479.735	51,65
2018	3.972.736	35.839	686.985	1.040.394	597.315	59,42
2019	4.545.487	66.726	784.062	1.512.698	624.983	65,75
2020	5.557.165	52.484	2.307.837	1.572.024	557.636	80,80
2021	6.716.809	91.769	2.651.993	1.912.798	267.260	73,31
2022	7.050.133	67.180	3.022.122	1.948.108	523.050	78,87
2023	5.078.487		1.669.821 (*)	2.001.929	408.308	80,34

(*) Datos en proceso de consolidación

(**) Los datos de los gestores se aportan en m³. Se realiza la transformación de m³ a toneladas utilizando la densidad de 1,5 t/m³

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

La tendencia de la valorización de RCD en la Comunidad de Madrid, es ascendente, a partir de 2018. Marca un comienzo muy positivo para la ejecución del plan de RCD 2025-2032.

12.3.6. Gestión de los residuos de amianto

12.3.6.1. Marco normativo

El fibrocemento se utilizó de forma general entre los años 1950 y 1990, ya que era un material abundante y económico. El ciclo de vida estimado del fibrocemento o de los productos que contienen amianto es de 30 a 50 años, así que se calcula que en 2030 más del 85% de estos materiales habrán superado su vida útil.

Este material se encuentra en tejados, depósitos, bajantes o jardineras, así como aislamiento térmico y acústico. En 2032, buena parte de este amianto habrá llegado al final de su vida útil y es necesario retirarlo, ya que las microfibras que puede liberar si se degrada pueden provocar cáncer y otras enfermedades.

En España, la utilización y comercialización del amianto está prohibida desde 2002 (Orden ministerial del 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, sobre limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos) y la presencia de amianto o materiales que lo contengan queda limitada a aquellos que ya estaban instalados o en servicio antes de la fecha de prohibición, hasta su eliminación o el fin de su vida útil.

En este contexto, se entiende por “vida útil” el tiempo estimado que un producto o elemento puede realizar la función para la que fue fabricado o instalado, y depende de su mantenimiento y condiciones de uso. En el ámbito de la prevención, debe considerarse que el fin de la vida útil de un material con amianto se ha alcanzado en el momento en que pueda perjudicar a la salud por su probabilidad de liberar fibras de amianto al ambiente, ya sea debido a su estado de deterioro o a otros factores que puedan inducir la liberación de fibras como riesgo de roturas, golpes, vibraciones, etc., debido a su ubicación.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en su Disposición adicional decimocuarta, establece que, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de la ley, los ayuntamientos elaborarán un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto incluyendo un calendario que planifique su retirada. Tanto el censo como el calendario, que tendrán carácter público, serán remitidos a las autoridades sanitarias, medioambientales y laborales competentes de las comunidades autónomas, las cuales deberán inspeccionar para verificar,

respectivamente, que se han retirado y enviado a un gestor autorizado. Esa retirada priorizará las instalaciones y emplazamientos atendiendo a su grado de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable. En todo caso las instalaciones o emplazamientos de carácter público con mayor riesgo deberán estar gestionadas antes de 2028.

En la Comunidad de Madrid, a fecha diciembre de 2024 se habían presentado 37 censos municipales de amianto. La mayoría de estos censos contiene al menos una estimación del amianto presente en cubiertas y se ha aportado fecha para su retirada.

La retirada de amianto será un aspecto significativo que se contempla en el apartado correspondiente de líneas de actuación y medidas de este Plan.

12.3.7. Resultados del plan de gestión de residuos de construcción y demolición 2017-2024

12.3.7.1. Control e inspección

Los datos de las actuaciones de control e inspecciones realizadas por los técnicos de inspección de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, enfocadas específicamente en el flujo de residuos de construcción y demolición, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 12-9. Inspecciones realizadas sobre el flujo de RCD (2016-2022)

Planificación de las inspecciones	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Productores y poseedores de RCD	10	7	7	6	2	5	14
Gestores de RCD	51	22	13	11	21	23	49
Restauración o relleno con materiales naturales excavados	0	1	7	7	1	25	12
Vertido incontrolado de residuos	10	37	156	244	116	114	79
Total inspecciones RCD	71	67	183	268	140	167	154
Total subprograma seguimiento y control de residuos	376	432	550	572	412	550	562
% de inspecciones de RCD	18,88%	15,51%	33,27%	46,85%	33,98%	30,36%	27,40%

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Las inspecciones realizadas sobre diferentes aspectos del flujo de RCD representan, en los últimos años, más del 30% de las inspecciones realizadas en materia de residuos. El número de inspecciones más importante recae en el tema de vertidos ilegales. Sin duda es un problema que se afronta en este Plan.

Pese al incremento del control y de la labor de inspección y disciplina en materia de residuos, persiste un cierto flujo de RCD cuyo destino no es el adecuado, por lo que resulta necesario activar la adopción de medidas para corregir esta situación. Este problema de control de flujo y de vertido incontrolado parece tener especial incidencia en los RCD de obra menor y de reparación domiciliar y se manifiesta principalmente en torno a zonas de fácil acceso y poco frecuentadas o en zonas degradadas.

12.3.7.2. Cumplimiento de objetivos del plan de RCD (2017-2024)

Los objetivos de los residuos de construcción y demolición establecidos en la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), coinciden con los objetivos fijados en el PEMAR 2016-2022.

Estos objetivos cuantitativos se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 12-10. Cumplimiento de los objetivos cuantitativos establecidos en el plan de RCD 2017-2024.

Objetivo	Descripción Objetivo	Meta 1 y año	Meta 2 y año	Meta 3 y año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Cumplimiento
Objetivo cuantitativo	% RCD no peligrosos destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otras operaciones de valorización (con exclusión de las tierras y piedras limpias) (mínimo)	60% 2016	65% 2018	70% 2020	69,14	77,71	78,48	75,26	84,07	74,74	81,84	92,6	SI
Objetivo cuantitativo	Eliminación de RCD no peligrosos en vertedero (en %) (máximo)	40% 2016	35% 2018	30% 2020	33,11	30,59	48,65	44,04	43,99	37,01	35,11	31,84	Parcial
Objetivo cuantitativo	Tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en otras obras y en actuaciones restauración, acondicionamiento o relleno (mínimo) (m³)	75% 2016	85% 2018	90% 2020			457.990	522.708	1.538.558	1.767.995	2.014.748	1.113.214	SI

(*) Dato en proceso de consolidación

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El cumplimiento de los objetivos cuantitativos ofrece unos buenos resultados en relación con la valorización de RCD no peligrosos.

El plan de residuos de construcción y demolición 2017-2024, también consideró una serie de objetivos cualitativos cuyo cumplimiento se describe en la siguiente tabla. El resultado es también bastante positivo y posiciona a la Comunidad de Madrid en una situación bastante adecuada para afrontar los futuros retos que se plantean en este plan de RCD 2025-2032.

Tabla 12-11. Cumplimiento de los objetivos cualitativos del plan de RCD 2017-2023.

Objetivo	Descripción Objetivo	Cumplimiento	Principales actuaciones
Objetivo cualitativo	Establecer la recogida separada de los distintos materiales que integran los residuos generados en las obras y garantizar la retirada selectiva de los residuos peligrosos procedentes de RCD desde la obra y asegurar la correcta gestión de todos los residuos de acuerdo a su naturaleza y peligrosidad, de conformidad con las normas aplicables para su reincorporación al mercado.	Parcial	35 municipios han establecido la fianza por gestión de RCD en sus ordenanzas
Objetivo cualitativo	Fomentar una mayor utilización de los materiales procedentes de la gestión de los RCD.	SI	Ley 1/2024 de Economía Circular y Decreto 110/2024, de 11 de diciembre, por el que se regulan los requisitos de utilización de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
Objetivo cualitativo	Fomentar la utilización de materiales naturales excavados en la construcción de obras de tierra (terraplenes, pedraplenes y rellenos todo-uno) así como en la restauración de espacios degradados y en obras de acondicionamiento o relleno	SI	Ley 1/2024 de Economía Circular y Decreto por el que se regulan los requisitos de utilización de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Aplicación de la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre

Objetivo	Descripción Objetivo	Cumplimiento	Principales actuaciones
Objetivo cualitativo	Apoyar el establecimiento de un Acuerdo Marco Sectorial para impulsar la utilización de áridos reciclados procedentes de RCD en obras de construcción. Dicho Acuerdo, según el PEMAR, impulsará las medidas previstas en los apartados anteriores, a través de la introducción de criterios en la contratación pública que incluyan porcentajes mínimos de uso de material reciclado en obra pública, así como en obras privadas. Así se propone la inclusión, siempre que sea posible, en los proyectos de construcción de obra pública de un porcentaje mínimo del 5 % de áridos reciclados. Igualmente se aplicará este porcentaje del 5 %, siempre que sea posible, en la obra privada	SI	Inclusión en la Ley 1/2024 de Economía Circular de la obligación de utilización del 10% de áridos reciclados en obra pública
Objetivo cualitativo	Mejorar el tratamiento de los RCD	SI	Aumento del número de instalaciones autorizadas a lo largo del periodo de la EGSR 2017-2024
Objetivo cualitativo	Mejorar el control del flujo de este tipo de residuos y reducir el vertido incontrolado	SI	Aumento del número de inspecciones realizadas específicas sobre RCD

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.3.7.3. Indicadores de seguimiento del plan de RCD 2017-2024

Los indicadores de seguimiento seleccionados fueron los planteados en el PEMAR 2016-2022. Los valores obtenidos de estos indicadores en la Comunidad de Madrid se detallan en la siguiente tabla y reflejan muchos de los aspectos analizados en los apartados de generación y tratamiento.

Tabla 12-12. Indicadores de seguimiento del plan de RCD (2017-2024).

Descripción del Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
% RCD no peligrosos destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otras operaciones de valorización (con exclusión de las tierras y piedras limpias) respecto a la cantidad total de RCD no peligrosos generados	69,14	77,71	78,48	75,26	84,07	74,74	81,84	92,6
Contribución a este porcentaje de otras operaciones de valorización y, en particular, de las operaciones de relleno. (%)	0,02	0,002	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Eliminación de RCD no peligrosos en vertedero controlado respecto a la cantidad total de RCD no peligrosos generados	33,11	30,59	48,65	44,04	43,99	37,01	35,11	31,84
Volumen (m ³) de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en obras de tierra y en obras de restauración, acondicionamiento o relleno respecto a la cantidad total de materiales naturales excavados.			457.990	522.708	1.538.558	1.767.995	2.014.748	1.113.214
% Residuos mezclados (17 09 04 y 17.01.07) recogidos en las instalaciones finales de gestión de RCD, respecto a la cantidad total de RCD no peligrosos recogidos en dichas instalaciones.	88,15%	90,14%	91,34%	91,45%	85,31%	83,76%	84,97%	82,70%
% Residuos de hormigón (17.01.01) recogidos en las instalaciones finales de gestión de RCD, respecto a la cantidad total de RCD no peligrosos recogidos	10,56%	7,03%	5,37%	4,64%	7,68%	7,98%	8,40%	8,75%

Descripción del Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Otras fracciones áridas de RCD recogidas separadamente: LER 170102, 170103, 170302, 170508, 170604, 170803 (t/año)	26.931	36.004	31.346	67.137	101.815	154.033	107.668	119.732
Fracciones valorizables no áridas de RCD recogidas separadamente: metales, madera, plástico, papel-cartón, vidrio. (t/año)	16.235	12.203	9.476	33.793	53.326	49.906	52.405	46.367

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.3.7.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Las conclusiones más significativas del diagnóstico se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 12-13. Conclusiones del diagnóstico de la producción y gestión de RCD (2016-2023)

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de los residuos de amianto

- La colaboración de las entidades locales en la elaboración del censo de residuos de construcción con componentes de amianto y la planificación de la retirada del mismo, debe completarse para cumplir con el objetivo de la Unión Europea y prevenir cualquier incidencia en la salud humana.

Adaptación de la normativa local a la normativa vigente

- Las entidades locales deben actualizar sus ordenanzas a la normativa vigente y a la planificación autonómica de residuos de construcción y demolición, aplicando la constitución de fianzas para conseguir una correcta demolición selectiva, separación de las fracciones obligatorias de RCD y gestión adecuada de cada una de ellas.
- Se precisa integrar la economía circular en la gestión de residuos: implica la compra pública ecológica y la integración de criterios en las contrataciones públicas.

Gestión de la información de residuos

- La información de la gestión de residuos de obras menores y las sujetas a constitución de fianza se debe establecer de una forma armonizada en las entidades locales.
- Se debe mejorar la gestión de la información relativa a RCD y completar la trazabilidad de los mismos a nivel autonómico.
- Complementar la información de generación de RCD con los datos relativos a gestores cuya actividad está abierta a otros flujos además de RCD.
- Mejorar la calidad de los datos reportados por los gestores de estos residuos.
- Mejorar la digitalización de la gestión de la información autonómica y la trazabilidad de los residuos municipales con un sistema informático que facilite el análisis de los datos.

Transparencia y divulgación de información de la gestión de residuos

- Incrementar la información sobre la gestión de RCD y su impacto en la circularidad de las materias primas secundarias.
- Necesidad de estimular el uso de áridos reciclados entre gestores y empresas constructoras.
- Necesidad de fomentar la prevención en la generación de RCD.
- Estimular las actividades y cultura de preparación para la reutilización de ciertas fracciones y elementos integrantes de los RCD.

Control de los acopios de RCD dispersos

- Las entidades locales deben reforzar la vigilancia de los vertidos incontrolados de RCD.

Recursos técnicos y formación

- Se ha detectado falta de recursos técnicos locales.
- Es necesario incrementar la formación de los recursos técnicos locales y la colaboración entre administraciones.

Sistemas de recogida y recepción de los RCD en las instalaciones de tratamiento

- Es necesario que todos los puntos limpios fijos se adapten no sólo para mejorar la gestión y la información sino también para enfocar los esfuerzos de incremento de los residuos destinados a preparación para la reutilización y reciclado de los residuos procedentes de la construcción y la demolición de obras menores y para la correcta separación en las fracciones establecidas en la normativa.
- Se requiere desincentivar la recepción en las instalaciones de tratamiento de RCD de residuos mezclados y disminuir la cantidad de RCD depositados en vertederos.
- Pueden surgir iniciativas privadas para la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de RCD debido a futuros desarrollos urbanísticos y al cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa vigente en relación con la demolición selectiva, clasificación en origen y reciclado del 70% de la generación.

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos de construcción y demolición

- La titularidad de algunas de las instalaciones públicas de tratamiento de RCD han sido transferidas a los ayuntamientos donde están ubicadas y en el futuro parte de las instalaciones serán transferidas. Los ayuntamientos deberán definir si la funcionalidad actual de las instalaciones permanece igual o es modificada.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.4. Suficiencia de la capacidad de las instalaciones de tratamiento de RCD

Realizar una proyección de la generación de RCD en el periodo 2025-2032 es muy complejo, ya que las inversiones públicas y privadas están íntimamente a la situación socioeconómica del territorio, a nuevas necesidades de servicios que la sociedad demanda, a cambios en las planificaciones urbanísticas municipales, etc.

No obstante, la red de instalaciones de tratamiento de RCD de la Comunidad de Madrid es amplia y ha crecido durante el periodo 2017-2024, (Tabla 6) sin que las instalaciones existentes agotasen anualmente sus capacidades por lo que se considera que el nº de instalaciones y las capacidades de tratamiento de las diferentes operaciones de almacenamiento, valorización y eliminación actuales en la Comunidad de Madrid serán suficientes para el periodo 2025-2032, teniendo en cuenta los aspectos más relevantes establecidos en la normativa vigente que se traducen en unos objetivos exigentes para todos los estados miembros de la Unión Europea:

- Reducción de la generación
- Demolición selectiva
- Clasificación de las fracciones integrantes de los RCD
- Incremento del reciclado
- Disminución de la cantidad depositada en vertedero
- Impuesto al vertido

12.5. Objetivos del plan de Gestión de RCD (2025-2032)

Se plantean los objetivos cualitativos y cuantitativos en la siguiente tabla:

Tabla 12-14. Objetivos del plan de RCD 2025-2032.

Objetivos cualitativos y cuantitativos	Meta
Actualizar el marco normativo autonómico de los RCD para adaptarlo a la nueva Ley 7/2022, de 8 de abril.	Actualizar la Orden 2726/2009, de 16 de julio
Fomentar una mayor utilización de materiales procedentes de la gestión de los RCD.	Incrementar la valorización de RCD respecto a 2023
Promover que los residuos de construcción y demolición no peligrosos sean clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, papel, cartón, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales.	A partir del 1 de julio de 2022, en adelante
Promover que la demolición selectiva se lleve a cabo con carácter obligatorio, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior.	A partir del 1 de enero de 2024, en adelante
Alcanzar la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.	Como mínimo el 75% en peso de los RCD generados.
Conseguir que todos los municipios incorporen en sus ordenanzas la tramitación de fianzas para la gestión de RCD.	179 municipios
Prevenir y controlar los vertidos de RCD como residuos dispersos	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.6. Líneas de actuación y medidas asociadas

A partir de las conclusiones del diagnóstico y de los objetivos establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, se han planteado líneas de actuación y medidas asociadas a cada una de las líneas, cuya descripción se realiza en la siguiente tabla:

Tabla 12-15. Líneas de actuación y medidas del plan de RCD 2025-2032.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Reducción en la generación de residuos

Desarrollar y apoyar actuaciones informativas de sensibilización sobre la prevención de residuos y el abandono de basura dispersa.

Compra pública ecológica

Fomentar la utilización de material árido u otros productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición o de la valorización de otros residuos inorgánicos, en los contratos de obras y de concesión de obras públicas.

Ejecución y difusión, con carácter ejemplarizante, de proyectos que utilicen áridos reciclados en actuaciones de la Comunidad de Madrid y de las entidades locales de la región. Por parte de la Consejería competente en materia de medio ambiente se contemplará la posible utilización de estos áridos reciclados en proyectos como mejora de pistas forestales, caminos rurales, vías pecuarias, infraestructuras, pistas deportivas, etc.

Programa integral de prevención y control de vertidos incontrolados de basura dispersa en la Comunidad de Madrid.

Reparación y reutilización

Fomentar el tratamiento de los residuos en el lugar de su generación, para facilitar su reciclado y uso in situ, minimizando la cantidad de residuos trasladados y tratados en instalaciones externas.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Impulsar la demolición selectiva que permita una adecuada separación y permita al aprovechamiento de estos residuos.

Fomentar la adaptación de los puntos limpios a la recogida de residuos de construcción y demolición (RCD) de obras menores, cumpliendo con las fracciones obligatorias.

Impulsar la retirada de materiales con amianto.

Reciclado/Valorización material

Limitar progresivamente la admisión en las instalaciones de tratamiento de RCD mezclados. Si fueran recibidos, justificadamente, el coste de la separación debería repercutirse en los precios o tarifas de tratamiento.

Inspección y control

Refuerzo de las campañas de inspección en relación con la gestión de los RCD, prestando especial atención a la prevención del vertido ilegal de estos residuos y demolición selectiva y separación de residuos en origen.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Apoyo a la realización de proyectos de I+D+i, la evaluación del ciclo de vida de los materiales de construcción y de sus residuos, y el desarrollo de tecnologías destinadas a la transformación de los RCD en materiales reciclados de alta calidad y durabilidad.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización

Gestión de la información

Creación de una plataforma informática para mejorar la digitalización de los datos de gestión de RCD, el análisis y posibilite la trazabilidad de los RCD.

Transparencia

Facilitar, fundamentalmente a través de las entidades locales, información al ciudadano relativa a buenas prácticas sobre generación y gestión de los RCD de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, en particular sobre responsabilidades, costes de gestión, efectos ambientales, ubicación de puntos limpios y sus condiciones de aceptación de RCD.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Cooperación interadministrativa

Incentivos a municipios para la limpieza y restauración de espacios degradados por basura dispersa, mejorando el entorno y la calidad ambiental.

Incentivos a las entidades locales, en materia jurídica y digital, para disponer de una ordenanza fiscal en la que se contemplen las fianzas de gestión de residuos de RCD en obras que requieran licencia urbanística y otro tipo de obras.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

12.7. Seguimiento y evaluación

Los indicadores que se detallan a continuación servirán, por una parte, para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos y, por otra, para realizar un seguimiento continuo de las medidas previstas para conseguir los objetivos planteados.

Tabla 12-16. Indicadores de seguimiento del plan de RCD 2025-2032.

Objetivo	Indicador	Periodicidad	Unidades	Cálculo
Los residuos de construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, papel, cartón, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales	Porcentaje de residuos entrantes en instalaciones de tratamiento de las fracciones: - Madera - Minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra) - Metales, - Papel, cartón, - Vidrio, - Plástico - Materiales con Yeso. - Materiales de aislamiento - Mezclas bituminosas - Tierras - RCD mezclados	Anual	%	
Se deberá alcanzar el 70% de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos	Porcentaje de RCD destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno respecto a los residuos generados	Anual	t/año	Toneladas RCD valorizados/toneladas RCD generados

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

12.8. Presupuesto

Tabla 12-17. Presupuesto del plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de RCD	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Reducción en la generación de residuos ⁽²⁾	
Reparación y reutilización ⁽²⁾	
Compra pública ecológica ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽³⁾	25.700.000
Reciclado/Valorización material ⁽³⁾	30.089.289
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E.3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Gestión de la información ⁽¹⁾	
Transparencia ⁽¹⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Cooperación interadministrativa ⁽³⁾	8.646.615
Total plan RCD	64.435.904

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

13. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

13.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

13.1.1. Alcance y definiciones

El ámbito de este plan abarca los residuos procedentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, (en adelante AEE), correspondientes a las siete categorías y subcategorías de AEE incluidos en el anexo III del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La tabla que se muestra a continuación establece las equivalencias entre categorías de AEE, fracciones de recogida (en adelante, FR) de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (en adelante RAEE), grupos de tratamiento y códigos LER-RAEE. Se incluye, además, la correlación entre las categorías del anexo I (vigentes hasta el 15 de agosto de 2018) y las categorías del anexo III mencionado anteriormente.

Tabla 13-1. Equivalencias entre categorías de AEE, fracciones de recogida (FR) de RAEE, grupos de tratamiento y códigos LER-RAEE.

Categorías de AEE del anexo I	Categorías y Subcategorías de AEE del anexo III	FR	Grupos de tratamiento de RAEE	Origen	Principales códigos LER – RAEE			
1. Grandes Electrodomésticos 1.1. Frigoríficos, congeladores y otros equipos refrigeradores 1.2. Aire acondicionado 1.3. Radiadores y emisores térmicos con aceite 10.1. Máquinas expendedoras con gases refrigerantes	1. Aparatos de intercambio temperatura 1.1. Aparato eléctrico de intercambio de temperatura con CFC, HCFC, HFC, HC, NH3 1.2. Aparato eléctrico de aire acondicionado 1.3. Aparato eléctrico con aceite en circuitos o condensadores	1	11*. Aparatos con CFC, HCFC, HFC, HC, NH3	Doméstico	200123*-11*			
				Profesional	160211*-11*			
			12*. Aparatos Aire acondicionado	Doméstico	200123*-12*			
				Profesional	160211*-12*			
			13*. Aparatos con aceite en circuitos o condensadores	Doméstico	200135*-13*			
				Profesional	160213*-13*			
4. Aparatos electrónicos y de consumo y paneles fotovoltaicos 4.1. Televisores, monitores y pantallas	2. Monitores y pantallas 2.1. Monitores y pantallas LED 2.2. Otros monitores y pantallas	2	21*. Monitores y pantallas CRT	Doméstico	200135*-21*			
				Profesional	160213*-21*			
			22*. Otros monitores y pantallas con componentes peligrosos	Doméstico	200135*-22*			
				Profesional	160213*-22*			
			23. Monitores y pantallas LED	Doméstico	200136-23			
				Profesional	160214-23			
5. Aparatos de alumbrado (excepto luminarias domésticas) 5.1. Lámparas de descarga de gas 5.2. Lámparas LED	3. Lámparas 3.1. Lámparas de descarga (Hg) y lámparas fluorescentes 3.2. Lámparas LED	3	31*. Lámparas de descarga, no LED y fluorescentes.	Doméstico	200121*-31*			
				Profesional	200121*-31*			
			32. Lámparas LED	Doméstico	200136-32			
				Profesional	160214-32			
1.4 Otros grandes aparatos electrodomésticos 3. Equipos de informática y telecomunicaciones 4.4. Otros aparatos electrónicos de consumo 5.3. Luminarias profesionales 5.4. Otros aparatos de alumbrado 6. Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura) 7. Juguetes o equipos deportivos y de ocio 8. Productos sanitarios (con excepción de todos los productos implantados e infectados) 9. Instrumentos de vigilancia y control 10.2. Resto de máquinas expendedoras	4. Grandes aparatos (Con una dimensión exterior superior a 50 cm)	4	41*. Grandes aparatos con componentes peligrosos	Doméstico	200123*-41* 200135*-41*			
				Profesional	160210*-41* 160211*-41* 160212*-41* 160213*-41*			
				Doméstico	200136-42			
				Profesional	160214-42			
			2. Pequeños electrodomésticos 4.4. Otros aparatos electrónicos de consumo 5.4. Otros aparatos de alumbrado 6. Herramientas eléctricas y electrónicas 7. Juguetes o equipos deportivos y de ocio 8. Productos sanitarios (con excepción de todos los productos implantados e infectados) 9. Instrumentos de vigilancia y control	5. Pequeños aparatos (Sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm)	5	51*. Pequeños aparatos con componentes peligrosos y pilas incorporadas	Doméstico	200135*-51*
							Profesional	160212*-51* 160213*-51*
52. Pequeños aparatos (Resto)	Doméstico	200136-52						
	Profesional	160214-52						
3. Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños	6. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños (Sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm)	6	61*. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños con componentes peligrosos	Doméstico	200135*-61			
				Profesional	160213*-61*			
			62. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños sin	Doméstico	200136-62			
				Profesional	160214-62			

Categorías de AEE del anexo I	Categorías y Subcategorías de AEE del anexo III	FR	Grupos de tratamiento de RAEE	Origen	Principales códigos LER – RAEE
			componentes peligrosos		
4.2. Paneles fotovoltaicos de silicio (Si)	7. Paneles solares grandes (Con una dimensión exterior superior a 50 cm)	7	71. Paneles fotovoltaicos (Ej.: Si)	Profesional	160214-71
4.3. Paneles fotovoltaicos de telurio de cadmio (CdTe).			72*. Paneles fotovoltaicos peligrosos. (Ej.: CdTe)	Profesional	160213*-72*

Fuente: Anexo VIII, Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero.

13.1.2. Marco regulatorio

La **Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**, tiene como objetivo principal proteger el medio ambiente y la salud humana mediante una gestión adecuada de los RAEE, promoviendo su reutilización, reciclaje y valorización.

Las obligaciones recogidas en esta directiva han sido incorporadas al ordenamiento jurídico español mediante el **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**, que tiene por objeto:

- Regular la prevención y reducción de los impactos adversos causados por la generación y gestión de RAEE sobre la salud humana y el medio ambiente.
- Determinar los objetivos de recogida y tratamiento de estos residuos y los procedimientos para su correcta gestión, trazabilidad y contabilización.
- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y reducir los impactos derivados de dicho uso, dando prioridad a la prevención en la generación de RAEE y a la preparación para la reutilización de los mismos, contribuyendo al desarrollo sostenible y al estímulo del empleo verde.

El **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero**, fue modificado en el año 2021 mediante el **Real Decreto 27/2021 de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**, extendiéndose su ámbito de aplicación a todos los AEE, clasificados en las categorías recogidas en su anexo III. Las principales modificaciones fueron definir de forma más detallada las responsabilidades que asumen los productores en el ámbito de la RAP, reduciendo, asimismo, el importe de las cuantías de las garantías financieras de los productores de AEE domésticos y la clarificación en las condiciones de almacenamiento y los requisitos para el tratamiento específico de RAEE. Con dicha modificación, también se matizó la clasificación de algunas fracciones de residuos.

A través del **Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos**, se introdujo otra modificación en el **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero** con el fin de diferenciar los paneles fotovoltaicos atendiendo a sus características de peligrosidad.

Por otra parte, y, aunque no se trate de normativa específica en materia de residuos y por tanto, queda fuera del ámbito de aplicación de esta EECCM, cabe mencionar el **Real Decreto 993/2022, de 29 de noviembre, por el que se adoptan medidas de control para la importación de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores procedentes de terceros países**, ha establecido los procedimientos para el control y la inspección de AEE, con el fin de verificar que cumplen con las restricciones, reguladas en el **Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos** y que los responsables de la introducción en el mercado de la UE de AEE hayan cumplido con sus obligaciones respecto al Registro Integrado Industrial, en lo relativo a los residuos de AEE y a la gestión ambiental de sus residuos.

Por último, se aprobó la **Orden TED/1032/2024, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla la plataforma electrónica de gestión y la oficina de asignación de recogidas de residuos de aparatos**

eléctricos y electrónicos, que nace con el objetivo de contabilizar adecuadamente los datos de recogida y gestión de los RAEE para asegurar el cumplimiento de los objetivos comunitarios.

Esta plataforma permitirá conocer la cantidad y la situación de todos los RAEE constituyendo una base de datos sobre recogida y tratamiento de estos residuos. En particular, garantizará la trazabilidad de los RAEE y posibilitará la consulta de datos de RAEE en función del perfil del operador de que se trate. Otra de sus funciones será facilitar la información sobre el cálculo de los RAEE gestionados dentro del territorio nacional, así como los trasladados para su gestión a la Unión Europea y a otros países.

13.2. Economía circular en el plan de gestión de aparatos eléctricos y electrónicos

El aumento del consumo de AEE, cada vez más complejos y con más componentes, hace que la gestión de los RAEE se torne fundamental para avanzar hacia un modelo de economía circular. Mediante el ecodiseño, ha de facilitarse el desmontaje y reciclado de los productos, promoviendo la circularidad desde el inicio. Priorizar la preparación para la reutilización (en adelante, PPR), en aquellos casos en los que no sea posible la reutilización de los AEE, es fundamental para maximizar la vida útil de los RAEE y reducir su impacto ambiental. Otro aspecto a tener presente es que los RAEE poseen materiales valiosos susceptibles de recuperación, reciclaje y reutilización para la fabricación de nuevos productos, ayudando a cerrar el ciclo de vida de los productos y reducir la extracción de recursos. Además, pueden contener sustancias peligrosas que resulten dañinas para la salud y el medio ambiente si no son adecuadamente gestionados.

13.3. Diagnóstico y situación actual

13.3.1. Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La siguiente tabla muestra los objetivos anuales de recogida de RAEE desde el año 2015, que han ido variando acorde con lo establecido en la legislación vigente:

Tabla 13-2. Evolución de los objetivos de recogida de RAEE.

Año	Objetivo Anual de Recogida de RAEE (según legislación vigente)
2015	4 kg RAEE doméstico / habitante
2016	hasta el 31 de diciembre de 2016, el 45 por 100 de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2013, 2014 y 2015
2017	hasta el 31 de diciembre de 2017, el 50 por 100 de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2014, 2015 y 2016
2018	hasta el 31 de diciembre de 2018, el 55 por 100 de la media del peso de AEE introducidos en el mercado español en 2015, 2016 y 2017
Desde 2019	65 % de la media del peso de los AEE introducidos en el mercado en los tres años precedentes

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

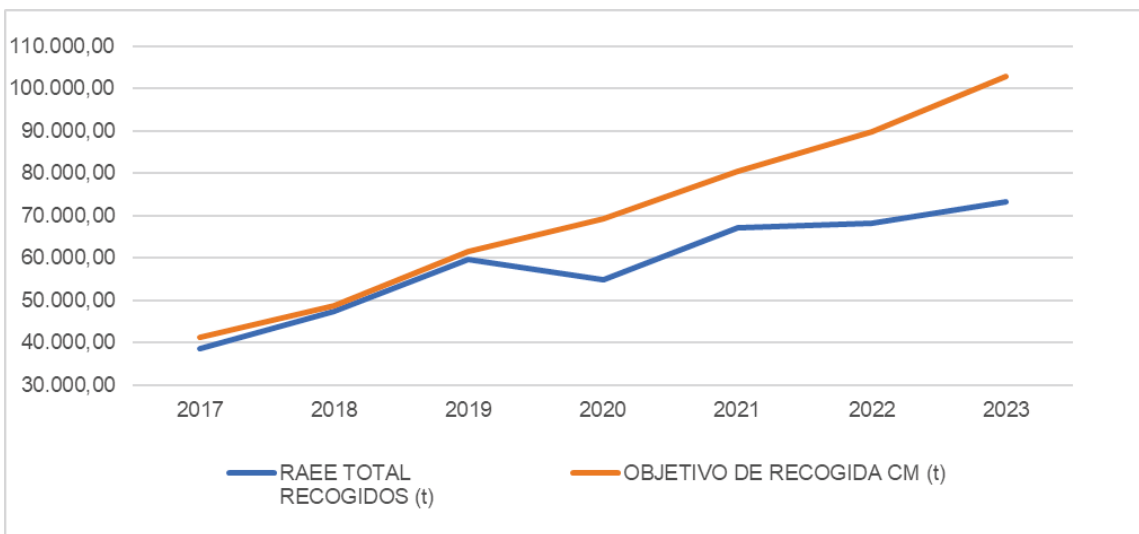
A continuación, se comparan los datos de recogida en la región con los objetivos establecidos en la normativa:

Tabla 13-3. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas.

AÑO	RAEE TOTAL RECOGIDOS (T)	OBJETIVO DE RECOGIDA CM (T)
2017	38.468,28	41.299,98
2018	47.443,76	48.599,45
2019	59.512,32	61.516,50
2020	54.740,41	69.350,10
2021	67.008,94	80.374,58
2022	68.272,81	89.732,83
2023	73.238,20	102.870,05

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 13-1. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos (toneladas).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

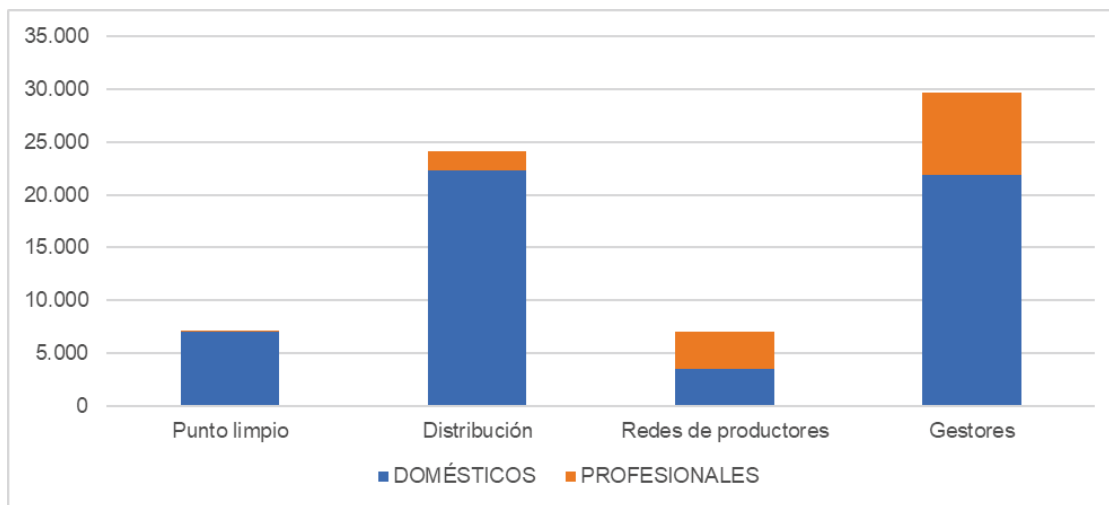
Como se muestra en el gráfico, la evolución de la recogida anual de RAEE muestra una tendencia ascendente. Existe un incremento de, aproximadamente, un 90 % entre los años 2017 y 2023 lo que demuestra un esfuerzo significativo en la mejora de la recogida de RAEE. No obstante, a pesar del notable incremento de los RAEE recogidos, no se ha alcanzado el exigente objetivo marcado por la normativa.

Por otro lado, en el gráfico se observa la anomalía que recoge la serie histórica durante el año 2020 debido a la situación de pandemia de COVID-19 y la paralización de la actividad derivada de ésta.

Como se observa en la gráfica, ante el cambio establecido en 2019 (con el incremento del porcentaje de recogida objetivo), cada año aumenta el déficit entre los RAEE recogidos y el objetivo establecido, factor al que contribuye significativamente los objetivos específicos de recogida de RAEE procedente de la categoría 7 (paneles fotovoltaicos) ya que actualmente apenas se generan residuos de esta categoría porque los equipos no han alcanzado aún el final de su vida útil desde su puesta en servicio.

Los RAEE de origen doméstico han sido recogidos mayoritariamente por el canal de la distribución, mientras que los RAEE de origen profesional han sido recogidos principalmente a través de los gestores, como se observa a continuación.

Gráfico 13-2. Recogida de RAEE en la Comunidad de Madrid en 2023 según los puntos de recogida.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP.

13.3.2. Gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

El actual modelo de gestión seguido en la Comunidad de Madrid es el que se establece en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero. Esta norma prioriza la prevención de la generación de RAEE, estableciendo que los usuarios destinarán los aparatos usados a un segundo uso cuando se pueda, alargando así la vida útil del aparato, primándose la prevención ya que no se genera residuo. De no ser posible por daños estructurales difícilmente reparables, por falta de componentes esenciales, etc. será necesario su gestión de acuerdo con el principio de jerarquía de residuos. Una vez convertido en residuo, la etapa de la recogida es muy relevante pues se introduce como opción prioritaria la PPR. De esta forma, también en la etapa de gestión del residuo se prima su preparación para volver a introducirlo en el mercado frente a su reciclado u otras formas de valorización. Es particularmente importante que la recogida se haga en condiciones de seguridad, para evitar la liberación de sustancias peligrosas, y sin mezclarse con el flujo de otros residuos. La recogida separada de estos residuos se realiza tanto en los puntos limpios como a través de las redes de recogida de los productores en la distribución de aparatos nuevos mediante la logística inversa, donde se realiza la recogida del aparato usado.

Los RAEE que no puedan ser preparados para la reutilización son sometidos a tratamientos específicos que permiten la adecuada gestión de los residuos en condiciones de seguridad y su destino a operaciones de reciclado y valorización y en última instancia, la eliminación del rechazo en vertedero. A continuación, se muestra el diagrama de gestión de los RAEE.

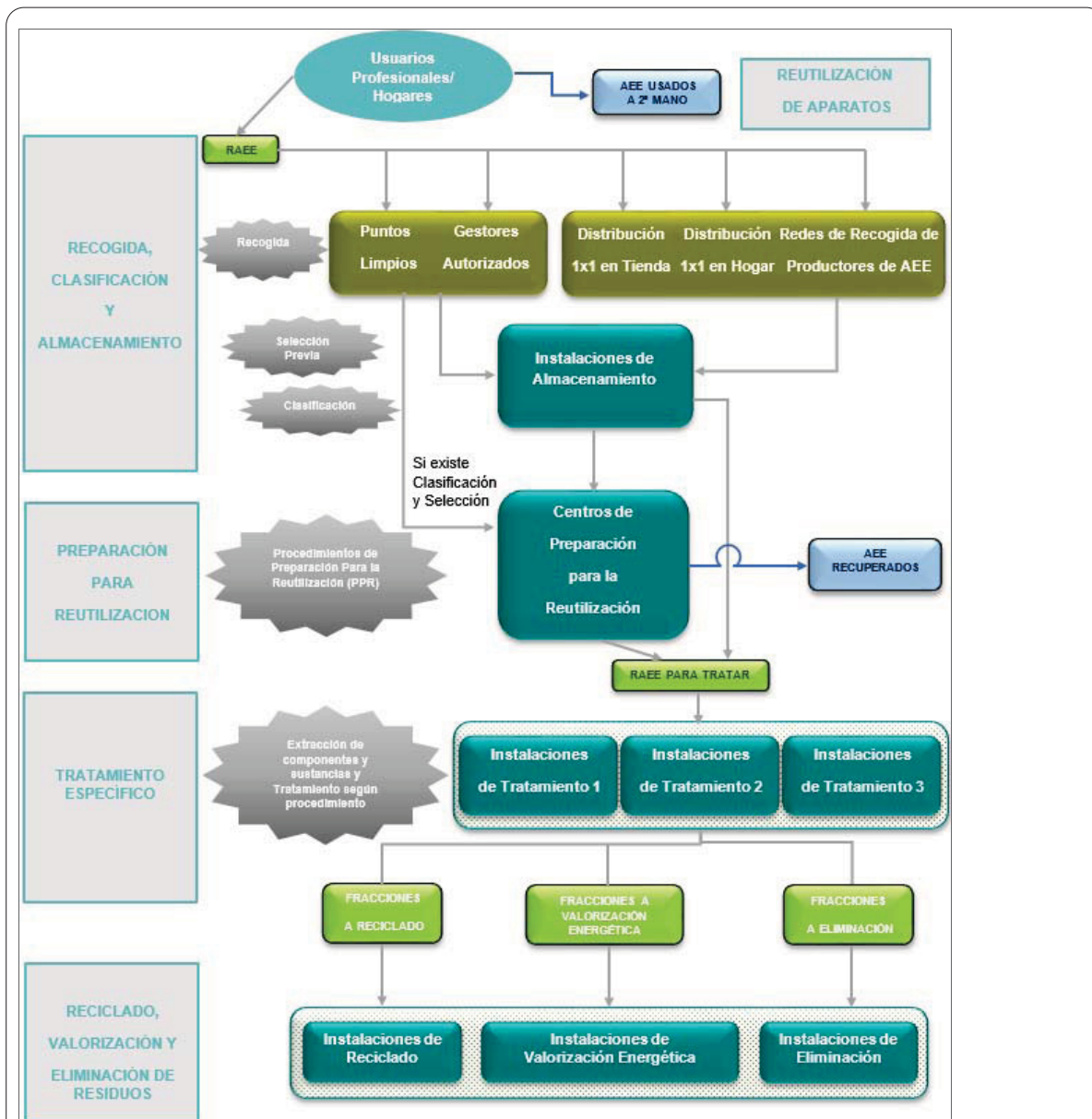


Figura 13-1. Diagrama del modelo de gestión de RAEE.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Los productores de AEE, para cumplir sus obligaciones referidas a la responsabilidad ampliada, se agrupan mayoritariamente en sistemas colectivos. Estos sistemas operan, en la Comunidad de Madrid, desde el año 2007, año en el que como consecuencia de la publicación del Real Decreto 208/2005, de 20 de febrero, se emitieron las primeras autorizaciones que regulaban su funcionamiento.

En la Comunidad de Madrid, a enero del 2025 operan doce Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) para este flujo de residuos que se encuentran autorizados en todo el territorio nacional:

- AMBILAMP
- ECOASIMELEC
- ECOECHE
- ECOFIMATICA

- ECOLEC
- ECOLUM
- ECO-RAEE'S
- ECOTIC
- EUROPEAN RECYCLING PLATFORM
- REINICIA
- SUNREUSE
- ECOTIC CLIMA

13.3.2.1. Infraestructuras y medios disponibles de gestión de RAEE

El número de entidades que llevan a cabo la gestión de RAEE peligrosos y no peligrosos en la Comunidad de Madrid a comienzos del año 2024 se muestra a continuación:

- 20 centros autorizados para la gestión de RAEE peligrosos,
- 89 centros autorizados para RAEE peligrosos y no peligrosos,
- 82 centros autorizados para la gestión de RAEE no peligrosos,
- 240 entidades inscritas para el transporte de RAEE peligrosos y
- 1.813 empresas inscritas para el transporte de RAEE no peligrosos.

No existe previsión de construcción de nuevas instalaciones promovidas por la Comunidad de Madrid. La red de puntos limpios de los municipios de la Comunidad de Madrid está constituida, actualmente, por 130 fijos y 58 móviles.

El sistema de recogida de RAEE abarca los gestores autorizados, los puntos limpios municipales y las redes de recogida por parte de los distribuidores, bien en el propio comercio o en el hogar en el ámbito de la logística inversa, así como las redes o instrumentos de recogida de los productores.

A continuación, se analiza resumidamente la red de recogida existente en la Comunidad de Madrid:

De los 179 municipios de la Comunidad de Madrid, se han identificado redes de recogidas asociadas a los SCRAP en 112 de ellos. Estos municipios albergan una población de 6.775.671 habitantes, que representa un 98.77 % del censo comunitario.

Los 67 municipios sin puntos de recogida de la red asociadas a los SCRAP representan una población total de unos 84.000 habitantes (1.23 % del total de población censada de la región). Igualmente se destaca que, de los 67 municipios identificados, más del 50 % (37 de los 67) tienen una población de menos de 1.000 habitantes y solamente 1 de los 67 tienen una población superior a los 5.000 habitantes. Por último, 54 de los 67 municipios tienen una extensión inferior a los 50 km² y no hay ningún municipio de superficie superior a los 100 km².

Indicar también que estos municipios podrían tener otros puntos de recogida distintos a los referidos anteriormente establecidos directamente por las entidades locales.

En la siguiente tabla se detalla el análisis de la cobertura de la red de recogida asociadas a los SCRAP.

Tabla 13-4. Cobertura de las redes de recogida.

Municipios Cubiertos	Municipios No Cubiertos	% Mun. No Cubiertos	Población Cubierta	Población No Cubierta	% Pob. No Cubierta	Superficie Cubierta (km2)	Superficie No Cubierta (km2)	% Sup. No Cubierta
112	67	37,43 %	6.775.671	84.243	1,23 %	5.917	2.105	26,24 %

Fuente: EMGRISA.

13.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2017-2024

13.3.3.1. Consecución de objetivos

El análisis pormenorizado de los objetivos, organizados por operación de gestión según la jerarquía de residuos, arroja los resultados que se muestran a continuación.

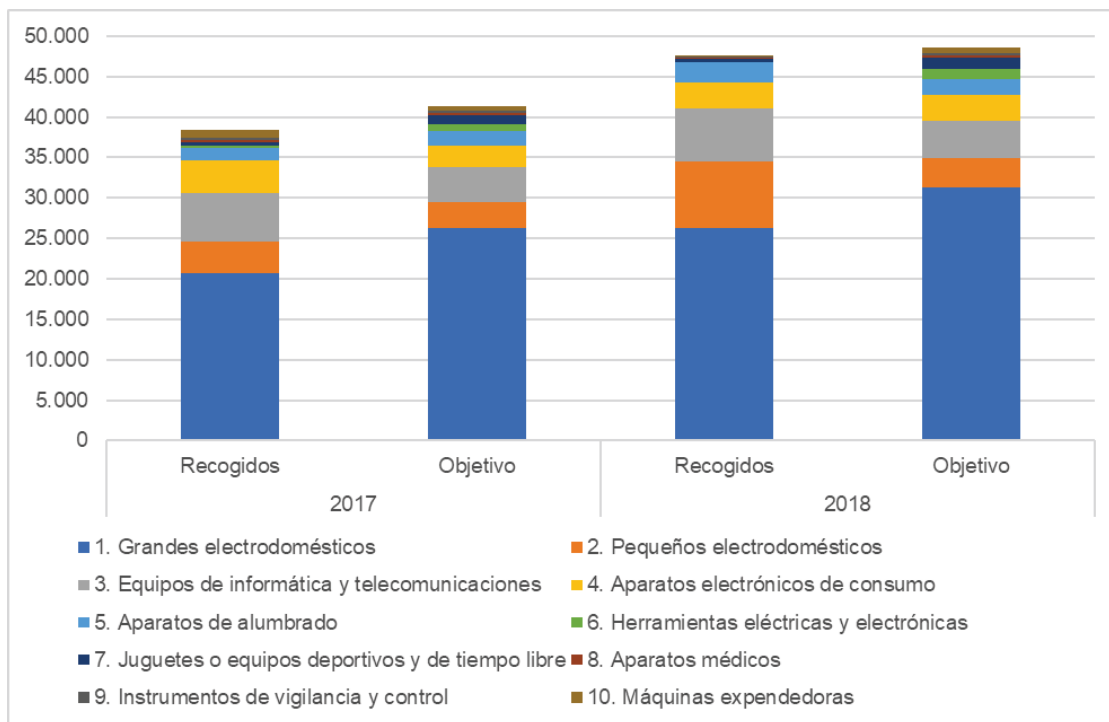
En cuanto al grado de cumplimiento de los objetivos mínimos de recogida, la distribución por categorías de los RAEE recogidos se presenta en los siguientes gráficos y tablas. Las series temporales se han dividido en dos periodos: 2017-2018 y 2019-2023, motivados por una reestructuración y cambio de categorización de los RAEE conforme la normativa, reduciendo las categorías de 10 a 7. Esta nueva categorización hace inviable establecer equivalencias que permitan realizar una adecuada comparativa en los periodos anteriormente referidos.

Tabla 13-5. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2017 y 2018.

Categorías	2017		2018	
	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo
1. Grandes electrodomésticos	20.684,67	26.263,17	26.235,97	31.343,75
2. Pequeños electrodomésticos	3.861,17	3.162,71	8.313,50	3.568,02
3. Equipos de informática y telecomunicaciones	6.124,19	4.338,96	6.532,58	4.580,36
4. Aparatos electrónicos de consumo	3.992,31	2.681,09	3.130,24	3.213,99
5. Aparatos de alumbrado	1.473,08	1.760,09	2.563,81	2.038,55
6. Herramientas eléctricas y electrónicas	275,26	967,62	19,52	1.234,46
7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre	412,96	1.101,99	352,31	1.362,44
8. Aparatos médicos	378,08	290,29	240,4	340,59
9. Instrumentos de vigilancia y control	284,87	171,44	47,51	202,15
10. Máquinas expendedoras	981,69	562,61	7,92	715,14
Total	38.468,28	41.299,98	47.443,76	48.599,45

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid (a partir del reporte de datos de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid).

Gráfico 13-3. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías 2017 y 2018.



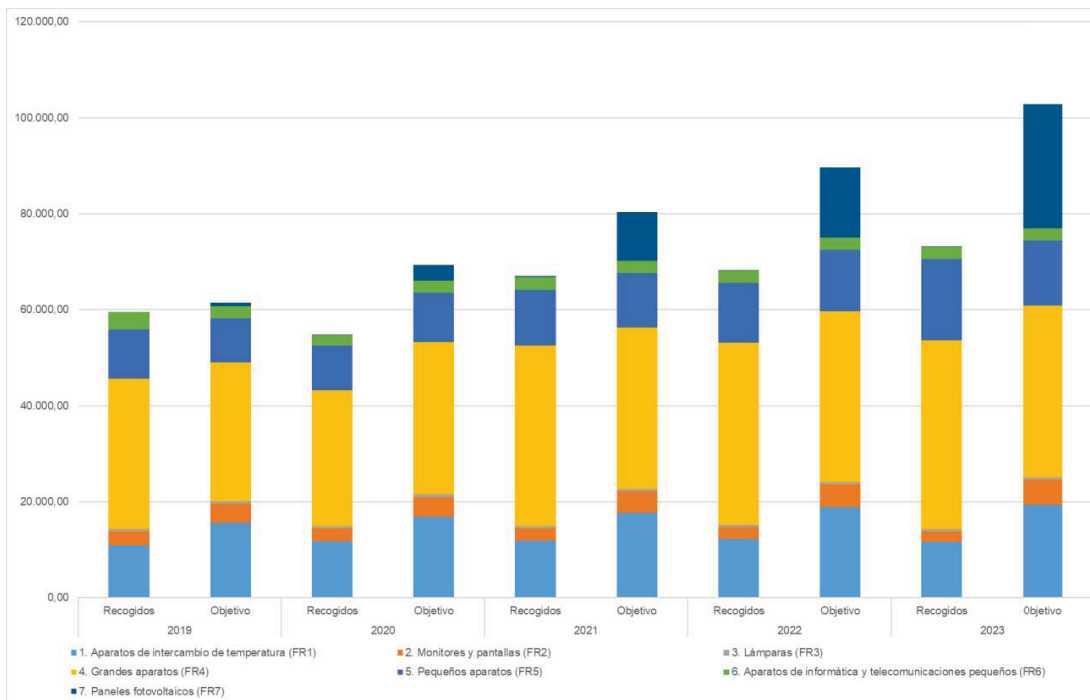
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAPs que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

Tabla 13-6. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2023.

Categorías	2019		2020		2021		2022		2023	
	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo
1. Aparatos intercambio temperatura (FR1)	10.889,35	15.666,99	11.725,85	16.844,28	11.911,59	17.670,82	12.289,75	18.873,29	11.605,03	19.395,15
2. Monitores y pantallas (FR2)	2.976,34	3.939,41	2.757,47	4.143,18	2.564,31	4.525,40	2376,45	4.815,89	2.289,51	5.209,62
3. Lámparas (FR3)	437,98	572,65	438,74	545,27	435,29	493,53	451,31	467,42	410,25	434,52
4. Grandes aparatos (FR4)	31.297,47	28.868,99	28.308,01	31.764,42	37.616,29	33.627,53	38077,42	35.536,04	39.304,75	35.842,12
5. Pequeños aparatos (FR5)	10.333,17	9.169,91	9.278,16	10.257,80	11.590,40	11.393,42	12465,59	12.846,14	16.970,16	13.569,62
6. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños (FR6)	3.578,01	2.551,67	2.158,40	2.521,18	2.703,70	2.537,28	2537,55	2.540,37	2.520,34	2.531,03
7. Paneles fotovoltaicos (FR7)	0	746,89	73,78	3.273,98	187,37	10.126,60	74,74	14.653,70	138,17	25.887,99
Total	59.512,32	61.516,50	54.740,41	69.350,10	67.008,94	80.374,58	68.272,81	89.732,83	73.238,20	102.870,05

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid (a partir del reporte de datos de las memorias anuales de gestión de los SCRAPs que operan en la Comunidad de Madrid) y el MITECO.

Gráfico 13-4. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

Las siguientes tablas muestran el porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE, respecto al objetivo mínimo a cumplir por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2017-2023.

Tabla 13-7. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018.

Categorías	2017	2018
1. Grandes electrodomésticos	78,76 %	83,70 %
2. Pequeños electrodomésticos	122,08 %	233 %
3. Equipos de informática y telecomunicaciones	141,14 %	142,62 %

Categorías	2017	2018
4. Aparatos electrónicos de consumo	148,91 %	97,39 %
5. Aparatos de alumbrado	83,69 %	125,77 %
6. Herramientas eléctricas y electrónicas	28,45 %	1,58 %
7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre	37,47 %	25,86 %
8. Aparatos médicos	130,24 %	70,58 %
9. Instrumentos de vigilancia y control	166,16 %	23,50 %
10. Máquinas expendedoras	174,49 %	1,11 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

Tabla 13-8. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2019-2023.

Categorías	2019	2020	2021	2022	2023
1. Aparatos de intercambio de temperatura (FR1)	69,51 %	69,61 %	67,41 %	65,12 %	59,83 %
2. Monitores y pantallas (FR2)	75,55 %	66,55 %	56,66 %	49,35 %	43,95 %
3. Lámparas (FR3)	76,48 %	80,46 %	88,20 %	96,55 %	94,42 %
4. Grandes aparatos (FR4)	108,41 %	89,12 %	111,86 %	107,15 %	109,66 %
5. Pequeños aparatos (FR5)	112,69 %	90,45 %	101,73 %	97,04 %	125,06 %
6. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños (FR6)	140,22 %	85,61 %	106,56 %	99,89 %	99,58 %
7. Paneles fotovoltaicos (FR7)	0 %	2,25 %	1,85 %	0,51 %	0,53 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAPs que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO

Sobre los objetivos de recogida de RAEE por categoría, hay que indicar que, en el año 2023, se observa que las categorías 4 y 5 contribuyen al objetivo global, superando el objetivo mínimo que debían alcanzar. Por otro lado, las categorías 3 y 6 se quedan muy cerca de alcanzar el cumplimiento del objetivo marcado para cada una. Sin embargo, la categoría 1 (aparatos de intercambio de temperatura) no ha alcanzado el 60 %, la categoría 2 (monitores y pantallas) ha conseguido solamente el 43 %, no lográndose los objetivos mínimos de recogida en ninguna de las dos categorías.

En relación al cálculo de objetivo de recogida de los residuos correspondientes a la categoría 7 (paneles fotovoltaicos), el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico ha optado, para el año 2025, por cambiar el criterio para su cálculo, utilizando, en vez de la media del peso de lo puesto en el mercado en los tres años precedentes, los residuos generados correspondientes a 2025. Todo ello, en línea con la metodología armonizada de la Comisión Europea. Este cambio está motivado por la reciente puesta en el mercado y la vida media de estos aparatos, estimada entre 25 y 30 años, que hacen inviable el cumplimiento de objetivos con el criterio anterior.

A continuación, se muestra en función de las distintas categorías, el objetivo mínimo a cumplir anualmente en las instalaciones de gestión de residuos que hacen Preparación para la reutilización y Reciclado). Estos objetivos son enfrentados a los porcentajes alcanzados de RAEE destinados a preparación para la reutilización y reciclado de cada categoría, respecto al total de RAEE tratados que entran en las instalaciones en el periodo 2017-2023.

Tabla 13-9. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el periodo 2017-2018.

Operación de Valorización	Período	Categoría	Objetivo	2017	2018
Preparación para la reutilización y reciclado	15/08/2015-14/08/2018	1	80 %	83,44 %	94,92 %
		10		65,65 %	53,54 %
		3	70 %	62,86 %	95,19 %
		4		80,79 %	94,76 %
		2	55 %	91,50 %	94,05 %
		5		86,68 %	120,97 %
		6		48,71 %	253,18 %
		7		54,27 %	142,76 %
		8		25,82 %	89,92 %
9	16,53 %	137,11 %			

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

A pesar de que según la norma el objetivo cambia a mitad de 2018, los índices se toman como referencia para el cálculo del año entero.

Tabla 13-10. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el período 2019-2023.

Operación de Valorización	Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2018	2019	2020	2021	2022	2023
Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado	1	80 %	82,86 %	83,63 %	84,13 %	82,25 %	82,26 %
	4		87,01 %	84,32 %	84,28 %	84,66 %	84,02 %
	7		-	82,94 %	85,13 %	83,45 %	89,80 %
	2	70 %	81,81 %	74,96 %	71,32 %	76,33 %	81,91 %
	3	"Para los RAEE incluidos en la categoría 3 del anexo III se reciclará un 80 %" ** No existen objetivos de valorización ni de PPR	79,25 %	83,58 %	83,27 %	83,94 %	88,56 %
	5	55 %	86,90 %	84,48 %	72,55 %	76,47 %	73,84 %
	6		91,84 %	87,20 %	85,03 %	84,95 %	85,83 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

Las tablas siguientes recogen, para cada categoría, el objetivo mínimo a cumplir anualmente y el porcentaje de RAEE destinados a valorización respecto al total de RAEE tratados de dicha categoría.

Tabla 13-11. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2017-2018.

Categoría	Objetivo de 15/08/2015 a 14/08/2018	2017	2018
1	85 %	89,58 %	89,03 %
10		94,49 %	85,61 %
3	80 %	94,76 %	92,50 %
4		90,27 %	87,26 %
2	75 %	95,62 %	95,02 %
5		90,63 %	91,62 %
6		94,13 %	85,83 %
7		80,70 %	89,70 %
8		92,18 %	94,57 %
9		97,30 %	92,86 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

Tabla 13-12. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el periodo 2019-2023.

Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2015	2019	2020	2021	2022	2023
1		88,02 %	92,44 %	93,25 %	92,02 %	93,62 %
4	85 %	87,67 %	87,68 %	87,66 %	88,55 %	87,66 %
7		-	87,16 %	85 %	87,55 %	91,06 %
2	80 %	84,55 %	78,46 %	76 %	80,39 %	83,98 %
3	ANEXO XIV: Objetivos mínimos de valorización y su cálculo A. Objetivos mínimos de valorización; Parte 3 c) "Para los RAEE incluidos en la categoría 3 del anexo III se reciclará un 80 %" ** No existen objetivos de valorización ni de preparación para la reutilización.	93,58 %	93,41 %	93,42 %	93,24 %	88,56 %
5	75 %	89,97 %	89,04 %	84,96 %	86,50 %	84,83 %
6		93,77 %	88,56 %	88,35 %	89,20 %	90,63 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITECO.

13.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Con la entrada en vigor del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, en 2018 se produce un cambio en la categorización de los RAEE, pasando de 10 categorías a 7, lo cual provoca una discontinuidad en la serie histórica que impide evaluar la evolución de los datos en el período completo.

Los datos de recogida de RAEE por categoría del año 2023 muestran que las categorías 3, 4, 5 y 6 contribuyen al objetivo global prácticamente alcanzándose el objetivo establecido.

Sin embargo, para las categorías 1 (aparatos de intercambio de temperatura) y 2 (monitores y pantallas), se observa una tendencia descendente en el porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida alcanzado año a año. Por lo tanto, adoptar medidas tendentes a aumentar la recogida de los RAEE generados en dichas categorías es necesario para poder alcanzar los objetivos planteados.

Del mismo modo, señalar, por último, que la categoría 7 (paneles fotovoltaicos) requiere una mención específica ya que los datos muestran resultados que no alcanzan el 2 % del objetivo establecido. Para esta última fracción de residuos, indicar que todavía no se han generado los residuos procedentes de estos aparatos y se estima que a medida que los elementos de los parques vayan llegando al final de su vida útil (estimada entre 25 y 30 años aproximadamente) se irá incrementando su recogida. Teniendo en cuenta el incremento en la recogida de residuos de paneles fotovoltaicos esperable durante la vigencia del presente plan, la Comunidad de Madrid favorecerá la instalación de nuevas infraestructuras que sean necesarias para la adecuada gestión de estos residuos y el oportuno cumplimiento de los objetivos de valorización para esta categoría.

Asimismo, según se progresa en la adecuada gestión de los RAEE, del mismo modo, se incrementa el nivel de exigencia de la normativa europea.

Además, hay que considerar el incremento del número de productos incluidos en el ámbito de los RAEE y la mayor complejidad de los que se ponen en el mercado.

Observando los resultados obtenidos para las categorías vigentes desde 2019, los objetivos de preparación para la reutilización y reciclado a partir del 14 de agosto de 2018 se han logrado para todas las categorías. Es, por tanto, previsible el cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y reciclado para el periodo 2025 – 2032.

Señalar que la valoración global del cumplimiento de objetivos es satisfactoria, pues, aunque el objetivo mínimo anual de recogida marcado por la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (en adelante Directiva RAEE2) no se ha superado en el año 2021, la evolución de la recogida de RAEE muestra una tendencia ascendente, llegando casi a doblarse la cifra de toneladas recogidas entre los años 2017

y 2023. Todo ello condicionado además por la paralización de la actividad durante el año 2020 derivada de la pandemia de COVID-19.

En cuanto a los objetivos mínimos de valorización y de reciclado y preparación para la reutilización establecidos para los gestores, los datos de 2023 indican que se han superado en todas las categorías.

No obstante, existen unos objetivos mínimos para los productores, específicos de preparación para la reutilización de aparatos enteros. Estos deben conseguir, para los RAEE incluidos en las fracciones de recogida 4 y 6 del anexo VIII, el 3 % y el 4 % respecto a los RAEE recogidos en cada fracción, respectivamente y que no se alcanzan en la actualidad. Por consiguiente, hay que realizar un esfuerzo en este aspecto para alcanzar dicho objetivo en el futuro.

La red de puntos de recogida de los SCRAP da servicio a más del 98 % de la población y al 73 % de la superficie del territorio. El análisis de los resultados de cada SCRAP en nuestra CCAA denota que las redes de recogida presentan ineficiencias ya que no se alcanza el objetivo mínimo correspondiente (principalmente para las categorías 1 y 2). Las razones de las ineficiencias pueden deberse a distintos motivos como insuficientes puntos de recogida en municipios densamente poblados, y esta podría ser una de las causas, aunque también influirán otros factores, como la falta de información y concienciación de los usuarios de AEE, distinto nivel socio-económico en las diferentes zonas, recogida y tratamiento por entidades no autorizadas, hurtos y robos, etc.

Con la creación de la nueva plataforma, se dispondrá de una mejor trazabilidad de los puntos de recogida y gestión de RAEE.

13.4. Objetivos del plan de gestión de RAEE (2025-2032)

El objetivo mínimo anual de recogida se va incrementando hasta llegar a alcanzar en 2019, el 65 % del peso medio de los AEE introducidos en el mercado en los tres años precedentes, o, alternativamente, del 85 % de los RAEE generados en el territorio de dicho Estado Miembro según se recoge en la directiva que lo regula. Los objetivos mínimos de recogida de RAEE para el año 2024 se establecen en función de la cuota de puesta en el mercado AEE del año 2023, según los datos disponibles en la sección especial para los productores de AEE del Registro Integrado Industrial del Ministerio de Industria y Turismo (RII-AEE) y fueron publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Así, los últimos objetivos mínimos de recogida separada de RAEE en la Comunidad de Madrid establecidos para el año 2024 son los que figuran a continuación. Los correspondientes a los siguientes años se establecerán consecutivamente en función de los datos de puesta en el mercado de los que se vayan disponiendo.

Tabla 13-13. Objetivos mínimos de recogida separada de RAEE para el año 2024 en la Comunidad de Madrid.

Categoría	RAEE Doméstico	RAEE Profesional	RAEE total
1. Aparatos de intercambio de temperatura	17.042,10	3.438,23	20.480,33
2. Monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm²	4.823,39	459,45	5.282,84
3. Lámparas	467,59	-	467,59
4. Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm) - Total para la categoría	29.152,64	8.203,65	37.556,30
Termos y acumuladores de agua caliente sanitaria	2.227,85	11,68	2.239,53
Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm) excepto termos y acumuladores de agua caliente sanitaria	26.924,79	8.191,96	35.116,76
5. Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm)	12.403,49	2.730,97	15.134,46
6. Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños	2.348,03	161,79	2.509,82
7. Paneles fotovoltaicos grandes (con una dimensión exterior superior a 50 cm)	-	36.611,98	36.611,98

Categoría	RAEE Doméstico	RAEE Profesional	RAEE total
Total (toneladas)	66.237,26	53.606,08	119.843,05

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Este plan de gestión de RAEE (2025-2032) asume como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el Real Decreto 110/2015 que son, a su vez, los que recoge el plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2024-2035 y que figuran en las siguientes tablas. No se considera realista en estos momentos plantear objetivos cuantitativos más exigentes a los establecidos a nivel estatal.

Tabla 13-14. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado a partir de 15/08/2018.

Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado

Para los RAEE incluidos en las categorías 1, 4 o 7 de anexo III se preparará para la reutilización y reciclará un 80 %

Para los RAEE incluidos en la categoría 2 de anexo III se preparará para la reutilización y se reciclará un 70 %

Para los RAEE incluidos en la categoría 3 de anexo III se reciclará un 80 %

Para los RAEE incluidos en las categorías 5 o 6 de anexo III se preparará para la reutilización un 55 %

Fuente: Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Tabla 13-15. Objetivos mínimos de valorización a partir de 15/08/2018.

Objetivos mínimos de valorización

Para los RAEE incluidos en las categorías 1, 4 o 7 del anexo III se valorizará un 85 %

Para los RAEE incluidos en las categorías 2 del anexo III se valorizará un 80 %

Para los RAEE incluidos en las categorías 5 o 6 del anexo III se valorizará un 75 %

Fuente: Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Para favorecer la aplicación de la jerarquía en la gestión de los residuos de RAEE, el Real Decreto 110/2015, estableció un objetivo específico de preparación para la reutilización para dos fracciones de RAEE muy relevantes, la fracción 4 (grandes aparatos) por el peso que representa y la fracción 6 (equipos de informática y telecomunicaciones pequeños) por los ciclos de vida de sus aparatos.

Tabla 13-16. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros a partir de 15/08/2018.

Objetivos mínimos específicos de preparación para la reutilización de aparatos enteros

Para los RAEE incluidos en las categorías de la fracción de recogida 4 del anexo VIII, un objetivo mínimo del 3 % respecto a los RAEE recogidos en esa fracción.

Para los RAEE incluidos en la fracción de recogida 6 del anexo VIII, un objetivo mínimo del 4 % respecto a los RAEE recogidos en esa fracción.

Fuente: Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Por otra parte, se establecen también como objetivos los siguientes:

Tabla 13-17. Objetivos adicionales.

Objetivos adicionales

Aumentar el índice de RAEE preparados para la reutilización progresivamente, de acuerdo con el siguiente calendario establecido en el PEMAR 2024-2035:

- En 2030 se prepararán para la reutilización el 12 % de los RAEE domésticos.
- En 2035 se prepararán para la reutilización el 17 % de los RAEE domésticos.
- En 2035 se prepararán para la reutilización el 15 % de los RAEE.

Participar en la adecuación de la plataforma electrónica de RAEE y la oficina de asignación de recogidas

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

13.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

Para poder alcanzar los objetivos establecidos para el período 2025-2032, será necesario tener en cuenta las siguientes medidas que a continuación se recogen dentro de las diferentes líneas de actuación.

Además de las medidas relacionadas a continuación, el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid contempla otras medidas de fomento de la prevención que pueden ser aplicables a este flujo de residuos.

Tabla 13-18. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de gestión de RAEE.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Reparación y reutilización

Promoción de un bono de reparación de AEE, en el marco de las coberturas económicas por parte de los SCRAP, para promover el sector de la reparación y hacer más económica esta práctica para la ciudadanía.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Incremento del número de puntos de recogida de RAEE en los canales establecidos en la legislación.

Preparación para la reutilización

Promoción de la preparación para la reutilización de RAEE y sus componentes. Apoyo a la creación y autorización de centros de preparación para su reutilización.

Mejorar los puntos limpios para facilitar la preparación para la reutilización de los RAEE y mejorar la calidad del tratamiento de los RAEE en instalaciones autorizadas.

Reciclado/Valorización material

Fomentar actividades de gestión de RAEE que recuperen materias primas estratégicas.

Inspección y control

Control del cumplimiento de las obligaciones en materia de traslados de RAEE.

Mejora de los planes de inspección en el ámbito de la gestión de los RAEE.

Refuerzo del programa de inspección para el control de la recogida de RAEE en los canales de distribución y en los puntos limpios y del adecuado tratamiento de estos residuos.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Promover el desarrollo de nuevas tecnologías de valorización, reciclado y tratamiento para aumentar la recuperación de materiales por categoría de aparato electrónico y residuo.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización

Gestión de la información

Integración de las memorias de gestión de los SRAP de AEE en una única memoria que muestre una visión integrada del cumplimiento de las responsabilidades de los productores de aparatos eléctricos y electrónicos frente a la gestión de sus residuos.

Estandarizar formatos de reporte de información sobre gestión municipal de RAEE, así como avanzar en la sistematización de la gestión de datos de diferentes orígenes.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Cooperación interadministrativa

Avanzar en la búsqueda de soluciones a la problemática de gestión de RAEE, en coordinación con los sistemas de responsabilidad ampliada, y administraciones locales.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

13.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores anuales que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 13-19. Indicadores de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de RAEE recogidos por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE tratados por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE preparados para su reutilización por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE reciclados por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE valorizados por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE eliminados por categoría	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

13.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas por líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de RAEE.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 13-20. Presupuesto de plan de gestión de RAEE.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de RAEE	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Reparación y Reutilización ⁽⁴⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽⁴⁾	
Preparación para la reutilización ⁽³⁾	1.000.000
Reciclado/Valorización material ⁽¹⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Gestión de la información ⁽¹⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Cooperación interadministrativa ⁽⁴⁾	
Total plan de gestión de RAEE	1.000.000

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

14. PLAN DE GESTIÓN DE PILAS Y ACUMULADORES

14.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia

14.1.1. Alcance y definiciones

Cuando las pilas y acumuladores se convierten en residuos, en cuanto a su clasificación hay que distinguir distintos tipos en función de su composición química y peligrosidad.

Los Códigos LER correspondientes a los residuos de pilas, acumuladores y baterías (en adelante RPA) son los siguientes:

Tabla 14-1. Códigos LER de residuos pilas, acumuladores y baterías.

Código LER	Descripción
16 06 01*	Baterías de plomo.
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd.
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	Pilas alcalinas [excepto las del código 16 06 03].
16 06 05	Otras pilas y acumuladores.
16 06 06*	Electrolito de pilas y acumuladores recogido selectivamente.
16 06 07*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el litio en cualquiera de sus formas, tales como las pilas de litio o los acumuladores ion-litio.
16 06 08*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el níquel en cualquiera de sus formas, tales como los acumuladores de níquel metal hidruro (Ni-MH). Se excluyen de este código los acumuladores y baterías de níquel-cadmio.
16 06 09*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentren otras sustancias peligrosas.
20 01 33*	Pilas, acumuladores y baterías, especificados en los códigos anteriores, generados como residuos domésticos o residuos asimilables, procedentes de los hogares, comercios, industrias e instituciones, así como las fracciones que contengan estas pilas, acumuladores o baterías.
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33*.
20 01 42*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el litio en cualquiera de sus formas, tales como las pilas de litio o los acumuladores ion-litio.
20 01 43*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el níquel en cualquiera de sus formas, tales como los acumuladores de níquel metal hidruro (Ni-MH). Se excluyen de este código los acumuladores y baterías de níquel-cadmio.
20 01 44*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentren otras sustancias peligrosas.

Fuente: Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 y Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

14.1.2. Marco regulatorio

Además de la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**, la principal norma específica que rige la gestión de los residuos de pilas y acumuladores es el **Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos** (modificado mediante el **Real Decreto 943/2010, de 23 de julio**, el **Real Decreto 710/2015, de 24 de julio** y el **Real Decreto 27/2021, de 19 de enero**), que traspone al ámbito estatal la **Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores**.

La Directiva fue revisada en el marco del plan de Acción para la Economía Circular 2020, que propuso una nueva regulación de las pilas o baterías, optando por la figura jurídica de un Reglamento, directamente aplicable en los estados miembros, dando lugar a la aprobación, en julio de 2023 del **Reglamento UE 2023/1542 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de julio de 2023, relativo a las pilas y baterías y sus residuos**. Este reglamento deroga la Directiva 2006/66/CE a partir de 18 de agosto de 2025, incluyendo algunas disposiciones que seguirán vigentes hasta fechas posteriores según lo reflejado en su artículo 95.

Para esta nueva Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032, la regulación específica se basará fundamentalmente en dicho Reglamento UE 2023/1542 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de julio de 2023.

Este reglamento tiene como objetivo crear una economía circular para este sector regulando todas las fases del ciclo de vida de las pilas y baterías, desde la producción hasta la reutilización y el reciclado. Además, busca garantizar que la cadena de valor sea más circular, segura, sostenible y competitiva.

Para los productores se establecen objetivos de recogida de residuos de pilas o baterías portátiles e introduce un objetivo de recogida específico para los residuos de baterías de medios de transporte ligeros.

Se fija también un objetivo de recuperación de litio a partir de los residuos de pilas y baterías del 50 % para finales de 2027, y en un 80 % para finales de 2031. Este objetivo puede modificarse en función del mercado y de los avances tecnológicos y de la disponibilidad de litio.

Además, la nueva normativa establece unos niveles mínimos obligatorios de contenido reciclado en lo que respecta a las baterías industriales, para arranque, encendido o alumbrado y para vehículos eléctricos. Se han fijado inicialmente en un 16 % para el cobalto, un 85 % para el plomo, un 6 % para el litio y un 6 % para el níquel. Las pilas y baterías han de ir acompañadas de documentación sobre el contenido reciclado.

El objetivo de eficiencia de reciclado se fija en un 80 % para las pilas o baterías de níquel-cadmio, de aquí a finales de 2025, y en un 50 % para los demás residuos de pilas o baterías, de aquí a finales de 2025.

Se prevé en el nuevo reglamento también que para finales de 2027 las pilas o baterías portátiles incorporadas a los aparatos deben ser extraíbles y sustituibles por el usuario final y deja tiempo suficiente a los operadores para que adapten el diseño de sus productos a este requisito. Se trata de una disposición importante para los consumidores. Las baterías de medios de transporte ligeros deberán ser sustituidas por un profesional independiente.

Gracias a los requisitos de seguridad, sostenibilidad y etiquetado, las novedades persiguen mejorar el funcionamiento del mercado interior y garantizar una competencia más justa.

La consecución de los nuevos objetivos establecidos se sustenta en el impulso de los criterios de rendimiento, durabilidad y seguridad, restricciones de sustancias peligrosas (mercurio, cadmio y plomo), junto con la información obligatoria sobre la huella de carbono de los productos mediante un “*pasaporte electrónico*” que es un nuevo requisito de etiquetado e información sobre los componentes y el contenido reciclado de la pila o batería. A fin de que los Estados miembros y los agentes económicos del mercado dispongan de tiempo suficiente para prepararse, los requisitos de etiquetado entrarán en vigor en 2026 y el código QR en 2027.

El código QR da acceso a un conjunto de datos estructurados que incluyen:

- Impacto de carbono (huella de carbono desde la extracción hasta el reciclaje)
- Composición química y origen de los materiales (como litio, cobalto, etc.)
- Rendimiento electroquímico y durabilidad
- Estado de reciclaje y contenido reciclado
- Opciones de reparación y reutilización
- Historial de uso y mantenimiento
- Trazabilidad de la cadena de suministro, posiblemente basada en tecnología *blockchain*

Este sistema, además de facilitar el cumplimiento normativo, tiene como objetivo proporcionar a los consumidores y gestores información transparente y accesible para el fomento de una economía circular.

14.2. Economía circular en el plan de gestión de pilas, baterías y acumuladores

Con el nuevo reglamento aprobado en Europa se aporta un enfoque de circularidad para la gestión de estos residuos ya que se pretende que los productos que se pongan en el mercado de la UE sean sostenibles, de alto rendimiento y seguras durante todo su ciclo de vida, estableciendo normas sobre sostenibilidad, rendimiento, seguridad, recogida, reciclado y segunda vida de estos.

Además, se han de producir con el menor impacto ambiental posible, considerando que algunos metales que están presentes en las pilas y baterías como el cadmio, níquel, cobalto, litio, plomo, mercurio, manganeso, etc., son recursos finitos y, en algunos casos, escasos en Europa. Para la fabricación de pilas y acumuladores, frecuentemente se deben importar de terceros países, lo que tiene un impacto ambiental significativo. Garantizar la sostenibilidad en la extracción de estas materias primas considerando los riesgos que las conforman, tanto los sociales respetando los derechos humanos como los medioambientales, es crucial para una economía circular. Por lo tanto, la recuperación de estas materias primas secundarias reduce la necesidad de utilizar materias primas vírgenes, minimizando el impacto de la extracción y preparación de éstas.

Por último, las baterías al final de su vida útil deben poder reutilizarse o reciclarse, devolviendo materiales valiosos a la economía.

14.3. Diagnóstico y situación actual

14.3.1. Generación de residuos de pilas, baterías y acumuladores

Conforme el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, las pilas, acumuladores y baterías se clasifican, en función de su diseño y de su uso (portátil, automoción, industrial), en los siguientes tipos:

- Pilas botón y pilas estándar
- Acumuladores portátiles (videocámaras, teléfonos móviles, etc.)
- Pilas, acumuladores y baterías industriales (incluidas las baterías para vehículos eléctricos, baterías de emergencia, etc.)
- Pilas, acumuladores y baterías de automoción
- Otros tipos

En los últimos años se ha experimentado un aumento del consumo de pilas y acumuladores y se prevé un incremento importante de la demanda, principalmente por el aumento del transporte eléctrico, en la transición hacia la descarbonización. Diversos informes elaborados por el Parlamento Europeo (Nuevo marco regulador de la UE para las pilas y baterías (2023)), o el Tribunal de Cuentas Europeo (Informe Especial 15/2023) respaldan la previsión de crecimiento de la demanda de pilas y acumuladores.

Las fuentes generadoras de estos residuos provienen de productos que se emplean en una gran variedad de usos: aparatos eléctricos y electrónicos (ordenadores, teléfonos móviles, herramientas, equipos médicos, juguetes, etc.), en la automoción para vehículos de combustión y para tracción de vehículos eléctricos, en vehículos eléctricos ligeros como patinetes y bicicletas, para el almacenamiento de energía de fuentes estacionarias, así como en múltiples aplicaciones para usos industriales.

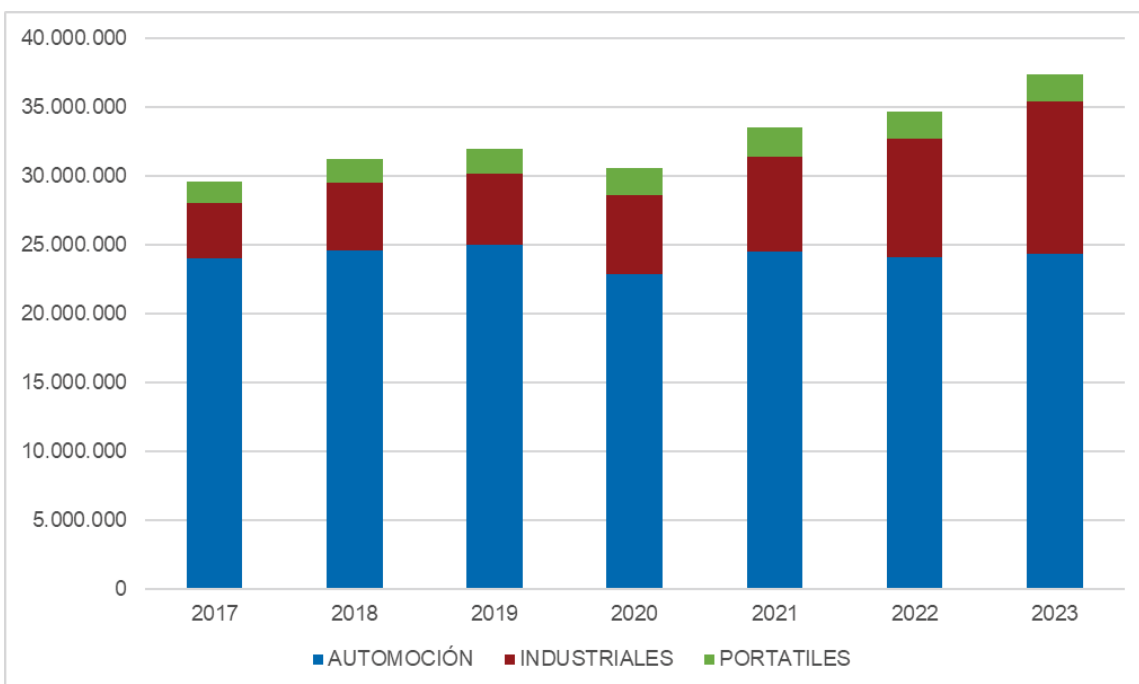
En las siguientes tabla y gráfico se muestra las cantidades de pilas y baterías puestas en el mercado en la Comunidad de Madrid por los productores según información aportada por los sistemas de responsabilidad ampliada que operan en la Comunidad de Madrid.

Tabla 14-2. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg).

Año	PORTÁTILES	AUTOMOCIÓN	INDUSTRIALES	Total (kg)
2017	1.562.927,21	24.032.645,52	3.993.373,86	29.588.946,59
2018	1.683.489,99	24.562.690,07	4.972.887,68	31.219.067,74
2019	1.768.370,96	24.976.333,30	5.217.963,94	31.962.668,20
2020	1.972.142,17	22.893.915,38	5.700.642,73	30.566.700,28
2021	2.127.669,05	24.464.357,64	6.922.322,88	33.514.349,56
2022	2.004.914,21	24.089.868,56	8.600.701,57	34.695.484,34
2023	2.011.239,23	24.334.484,27	11.050.150,25	37.395.873,75

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-1. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

14.3.2. Gestión de residuos de pilas, acumuladores y baterías

Los productores de pilas, acumuladores y baterías, en el ámbito de su responsabilidad ampliada deben hacerse cargo de la recogida y gestión de las cantidades y tipos de pilas, acumuladores y baterías usados que hayan puesto en el mercado, para su venta al usuario final en territorio español, cualquiera que haya sido la modalidad de venta, ya sea directa, electrónica, por correo o automática.

Los productores podrán dar cumplimiento de sus obligaciones, de forma individual o de forma colectiva.

A inicios de 2025 se encontraban autorizados para operar en la Comunidad de Madrid cuatro sistemas colectivos de responsabilidad ampliada (SCRAP):

- ECOPILAS
- EUROPEAN RECYCLING PLATFORM ESPAÑA (ERP)
- FUNDACIÓN ECOLEC
- AMBIPILAS

Los productores adheridos a estos sistemas representan prácticamente la totalidad del mercado madrileño de pilas y acumuladores portátiles. También se han adherido a estos sistemas gran cantidad de productores de pilas y acumuladores industriales y una pequeña cantidad de productores de baterías de automoción.

Por otra parte, en cuanto a la recogida y gestión de baterías de automoción, hay que destacar el acuerdo voluntario suscrito por los fabricantes, distribuidores y gestores de residuos con el objetivo de garantizar la recogida y gestión de las baterías al final de su vida útil. De esta forma los productores de este tipo de baterías, asumen individualmente su responsabilidad, representando la práctica totalidad del mercado español de baterías de automoción de plomo ácido e incluye baterías de reposición y baterías puestas en el mercado incorporadas a los vehículos en el momento de la venta de éstos.

A continuación, se describen los sistemas de recogida:

Portátiles: organizada, teniendo en cuenta la naturaleza, gran dispersión del residuo y el número de productores implicados, por los SCRAP a partir de recogidas selectivas en:

- ✓ Puntos municipales: puntos limpios, puntos de recogida en contenedores de mobiliario urbano, etc.
- ✓ Puntos en distribuidores, supermercados, entidades colaboradoras, etc.
- ✓ Recogidas directas en grandes generadores de residuos: empresas, fábricas, etc.
- ✓ Productores de pilas y baterías.
- ✓ Gestores de residuos.

Automoción: organizada a partir de recogidas selectivas en:

- ✓ Puntos limpios.
- ✓ Grandes generadores: talleres mecánicos, empresas de automoción.
- ✓ Gestores de residuos. Instalaciones de tratamiento de VFVU. Distribuidores.

Industrial: recogidas organizadas por los SRAP en:

- ✓ Instalaciones industriales.
- ✓ Distribuidores
- ✓ Gestores
- ✓ Productores.

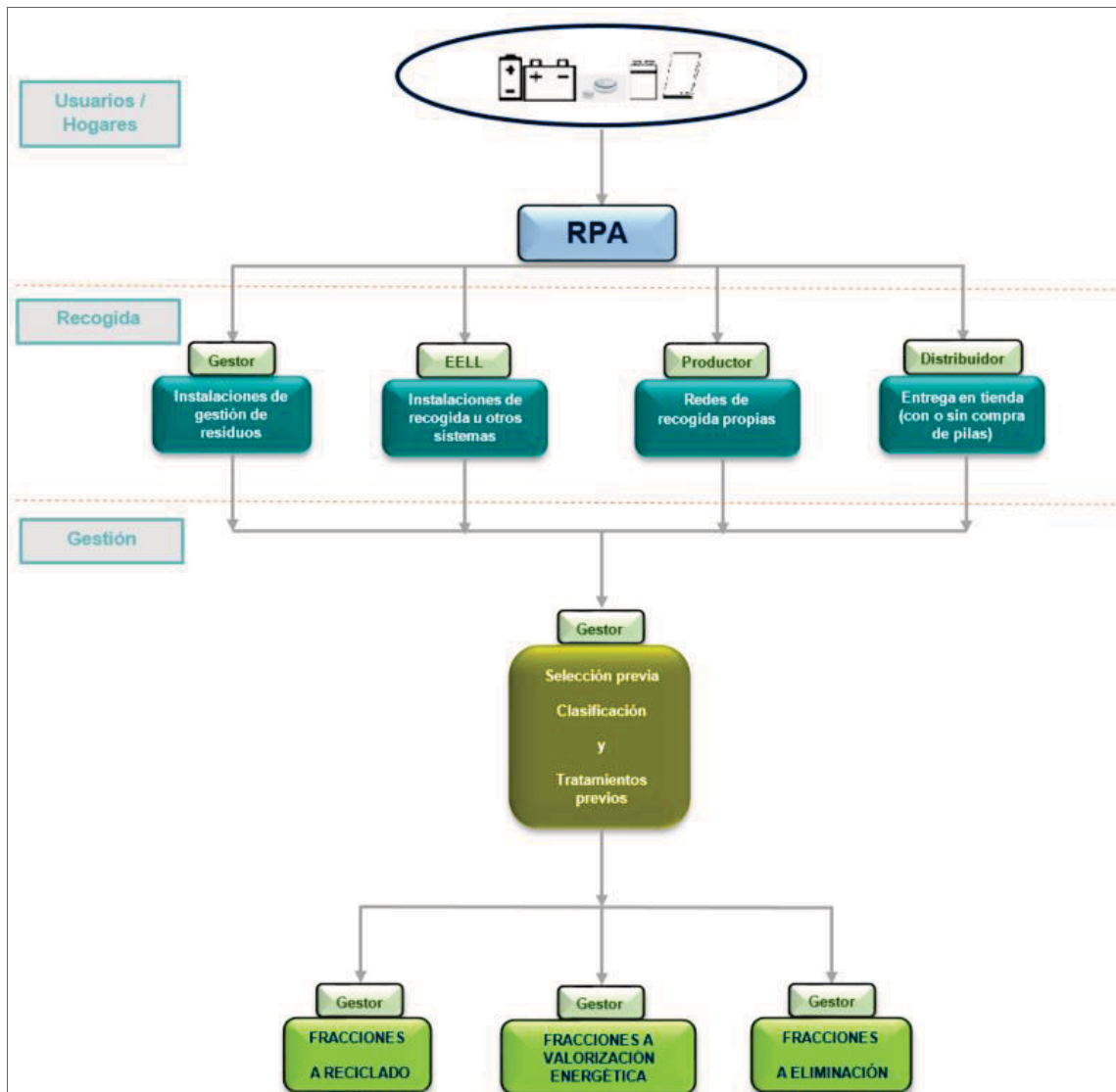


Figura 14-1. Modelo actual de gestión de residuos de pilas y acumuladores.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

14.3.2.1. Infraestructuras de gestión residuos de pilas y acumuladores

En 2023 los sistemas colectivos contaron en la Comunidad de Madrid con más de 5.600 puntos de recogida de residuos de pilas y acumuladores portátiles, sin contabilizar entre estos la red los puntos limpios municipales.

Por otra parte, la recogida de baterías de plomo se viene realizando fundamentalmente en centros de distribución, talleres de reparación de vehículos y centros autorizados de tratamiento de vehículos al final de su vida útil.

Con el incremento actual del consumo de pilas y acumuladores, y ante la estimación de un destacado incremento de la demanda, se produce a su vez un aumento en el consumo de recursos naturales, algunos escasos y que no se encuentran fácilmente disponibles en la Unión Europea, siendo consideradas materias primas fundamentales por la Comisión Europea (Reglamento (UE) 2024/1252 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024).

Por otra parte, el artículo 12 del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, obliga a que todos los residuos de pilas y acumuladores recogidos sean sometidos a tratamiento y reciclaje.

En las plantas de tratamiento autorizadas, se recuperan en su caso, los componentes valiosos que contienen, principalmente metales. Las materias obtenidas se reincorporan en los procesos de producción de nuevas pilas, acumuladores o baterías, cuando la calidad/pureza lo permita y sea viable, o en otros procesos, como materias primas secundarias. Esto contribuye a que permanezcan en la economía más tiempo y a la reducción del consumo de recursos naturales, con lo que se completa el círculo, fomentando un modelo de gestión adaptado a los requisitos de la economía circular.

Los componentes que no puedan reciclarse se destinarán preferentemente a tratamientos de valorización (energética o de otro tipo), pudiendo finalmente generarse una escasa cantidad de residuos que deba destinarse a eliminación. Se prohíbe expresamente la incineración y la eliminación en vertederos de residuos de pilas y acumuladores industriales y de automoción según se establece en el artículo 4.6 del Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero.

Las instalaciones de tratamiento y reciclaje de pilas y acumuladores portátiles existentes a nivel nacional (tres en total, situadas en Cataluña, País Vasco y Castilla la Mancha) tienen una capacidad total de tratamiento de pilas y acumuladores portátiles, de unas 32.000 toneladas por año que es suficiente para absorber la cantidad total de pilas y acumuladores portátiles puestos anualmente en el mercado nacional. Las pilas y acumuladores que contienen cadmio, litio y níquel-metal hidruro son enviados a plantas de tratamiento ubicadas en otros Estados miembros de la UE.

En cuanto a las infraestructuras disponibles en la Comunidad de Madrid para el tratamiento de baterías de plomo-ácido, actualmente existe una instalación que realiza el tratamiento previo de baterías de plomo-ácido mediante trituración y separación de las fracciones obtenidas para su posterior valorización en otras instalaciones ubicadas fuera del territorio de la Comunidad de Madrid. El resto de las instalaciones existentes sólo realizan operaciones de almacenamiento y clasificación.

14.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de pilas, baterías y acumuladores

La evolución de la gestión de las pilas y acumuladores y el análisis del grado de cumplimiento de los objetivos establecidos se ha realizado teniendo en cuenta la información relativa a la recogida y gestión durante el periodo 2017-2023.

La Comunidad de Madrid no ha establecido objetivos propios para este flujo de residuos debiendo, por tanto, haber cumplido los objetivos anuales estatales vigentes en el período analizado.

A continuación, se recoge el valor de los indicadores ambientales para la serie histórica referente al periodo 2017-2023:

Tabla 14-3. Indicadores ambientales.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PILAS, BATERÍAS Y ACUMULADORES								
INDICADOR	UNIDADES	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Residuos de pilas y acumuladores recogidos.	toneladas/año	18.864,18	19.694,49	19.786,15	20.188,26	21.780,75	20.866,45	22.479,50
Residuos de pilas y acumuladores reciclados.	toneladas/año	16.133,45	16.588,57	19.760,50	20.253,73	21.840,63	20.967,76	22.455,48
Residuos de pilas y acumuladores valorizados.	toneladas/año	16.133,45	16.588,57	19.760,50	20.253,73	21.840,63	20.967,76	22.455,48

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

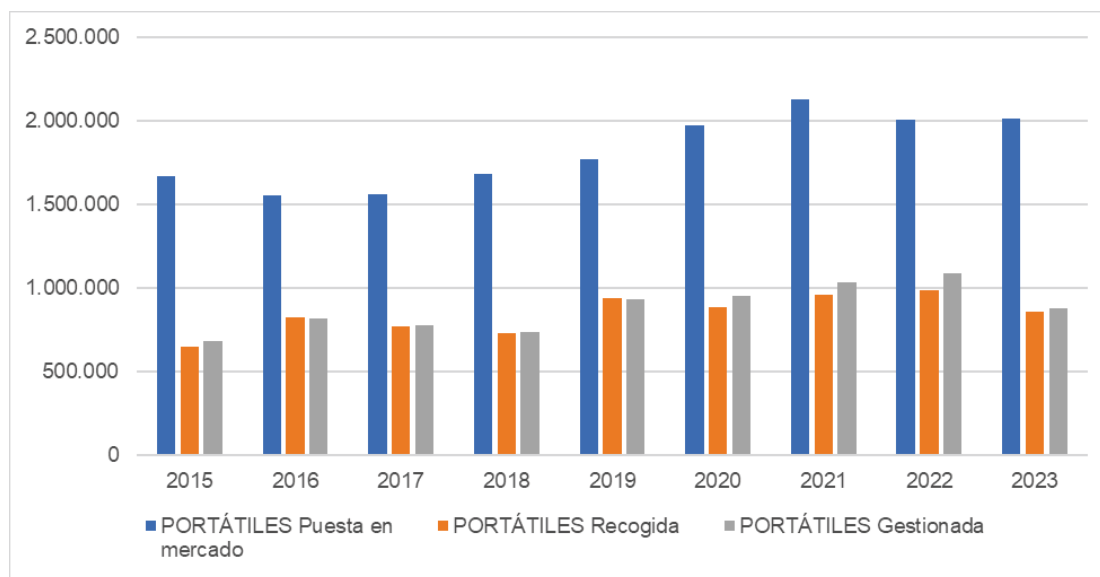
En las siguientes tablas y gráficos se informa de las cantidades de pilas, acumuladores y baterías comercializadas y de las cantidades de residuos recogidas y gestionadas en la Comunidad de Madrid.

Tabla 14-4. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid de 2017 a 2023.

Año	PORTÁTILES			AUTOMOCIÓN			INDUSTRIALES		
	Puesta en mercado	Recogida	Gestionada	Puesta en mercado	Recogida	Gestionada	Puesta en mercado	Recogida	Gestionada
2017	1.562.927	768.922	779.834	24.032.646	15.558.430	15.271.277	3.993.374	2.536.829	2.405.240
2018	1.683.490	734.594	739.340	24.562.690	15.265.378	15.265.463	4.972.888	3.457.134	3.462.251
2019	1.768.371	941.470	933.611	24.976.333	15.520.331	15.520.520	5.217.964	3.324.347	3.306.340
2020	1.972.142	889.061	956.474	22.893.915	16.127.663	16.127.726	5.700.643	3.171.540	3.169.526
2021	2.127.669	963.539	1.036.251	24.464.358	17.951.794	17.951.794	6.922.323	2.865.416	2.852.505
2022	2.004.914	985.507	1.088.388	24.089.868	17.123.227	17.134.796	8.600.701	2.757.715	2.756.213
2023	2.011.239	862.308	879.515	24.334.484	18.540.912	18.540.882	11.050.150	3.076.275	3.035.076

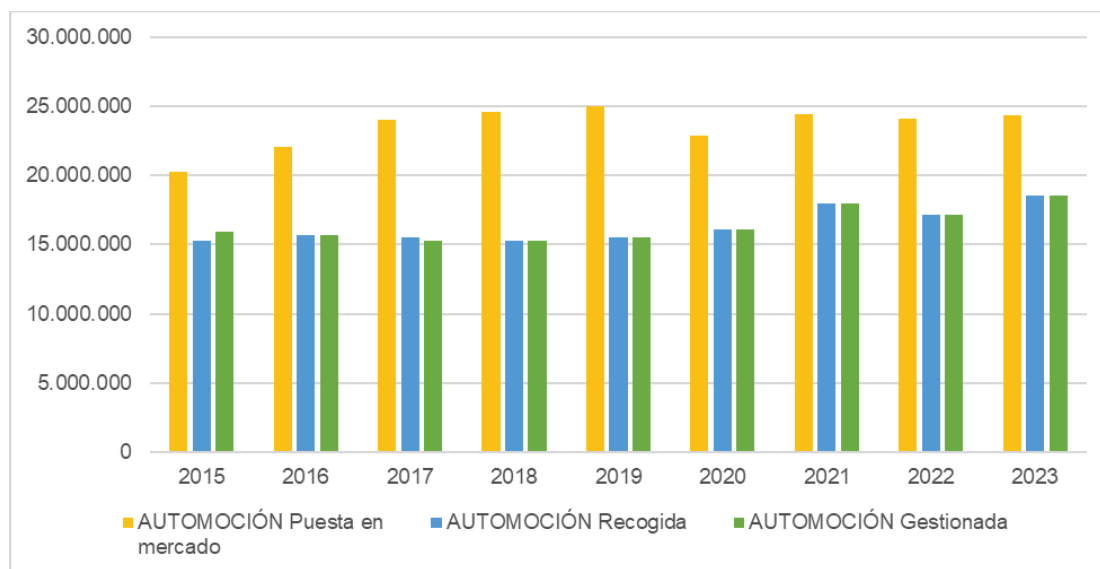
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-2. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores portátiles (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid de 2016 a 2023.



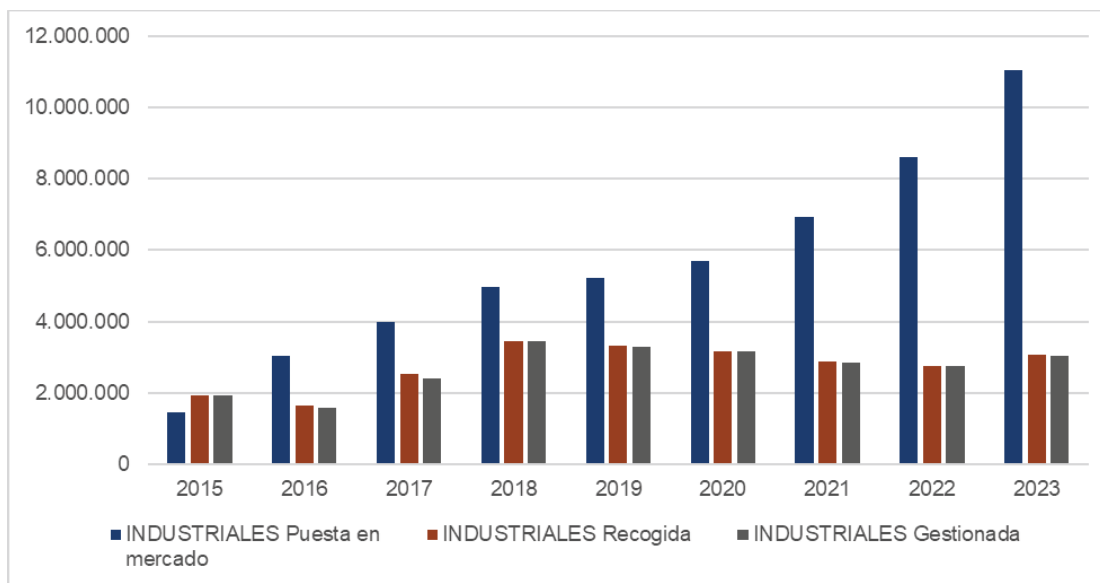
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-3. Evolución de los baterías de automoción (kg) puestos en el mercado y de residuos de baterías de automoción recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid 2017-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-4. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores industriales (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores de uso industrial recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid 2017-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Al estudiar la evolución de la puesta en el mercado y de la recogida de pilas y baterías industriales debe considerarse que esta categoría incluye baterías de distintas tecnologías, algunas de las cuales son de reciente y rápida implantación. Este incremento de pilas y baterías con ciclos de vida más largos y utilizadas en usos emergentes (movilidad personal, sistemas de almacenamiento de energía eléctrica para autoconsumo, etc.) no lleva aparejado el reemplazo de pilas y baterías, por lo que se aprecia gran diferencia entre su puesta en el mercado y su generación residuos, lo que conlleva divergencia entre su puesta en el mercado y su recogida.

14.3.3.1. Consecución de objetivos

Pilas y Acumuladores Portátiles

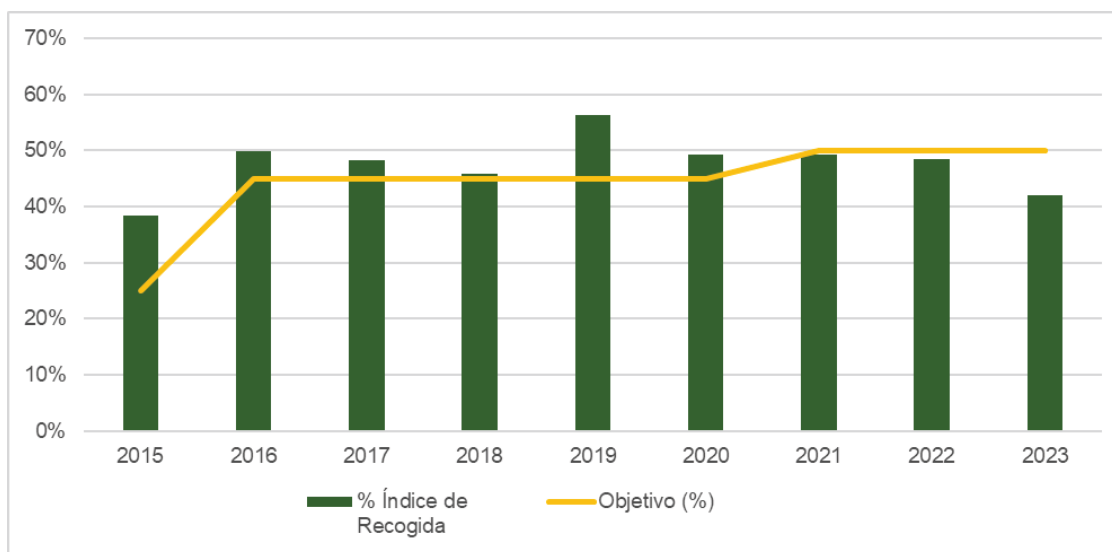
Se indican a continuación, las cantidades de pilas, acumuladores y baterías Portátiles comercializadas y recogidas en la Comunidad de Madrid, así como el objetivo establecido en la normativa y el índice de recogida alcanzado en el periodo 2017-2023. Dicho índice se ha calculado teniendo en cuenta la cantidad puesta en el mercado en el año de recogida y en los dos años precedentes.

Tabla 14-5. Pilas, acumuladores y baterías Portátiles comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid.

AÑO	Comercializadas (kg)	Recogidas (kg)	Objetivo (%)	% Índice de Recogida
2017	1.562.927	768.922	45 %	48,17 %
2018	1.683.489	734.594		45,90 %
2019	1.768.370	941.470		56,32 %
2020	1.972.142	889.061		49,17 %
2021	2.127.669	963.539	50 %	49,26 %
2022	2.004.914	985.507		48,43 %
2023	2.011.239	862.308		42,11 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-5. Evolución del índice de recogida de pilas, acumuladores y baterías portátiles en el periodo 2017-2023 frente al objetivo de la Comunidad de Madrid según lo establecido en la normativa vigente de referencia.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Los índices mínimos de recogida de pilas y acumuladores portátiles se deben cumplir de forma anual y se calculan con respecto al promedio de peso de las pilas y acumuladores portátiles comercializadas en el año de la recogida y los dos años anteriores, estableciéndose en el 45 % a partir del 31 de diciembre de 2015 y en el 50 % a partir del 31 de diciembre de 2020.

La tabla anterior recoge los datos (cantidad y porcentaje) correspondientes a la recogida de residuos de pilas y acumuladores portátiles. Si bien hasta el año 2021 se alcanzaba el objetivo de recogida establecido en el 45 %, desde entonces se percibe un ligero alejamiento de dicho objetivo que se sitúa actualmente en el 50 %.

Pilas y acumuladores de automoción

El Real Decreto 106/2008, establecía un objetivo de recogida mínima anual del 95 % en peso de las pilas y acumuladores de automoción vendidos a los usuarios en el año precedente al de la recogida, a

partir del 31 de diciembre de 2011, para la categoría de Baterías de Automoción. Este objetivo se incrementó al 98 % a partir del 31 de diciembre de 2018 debiendo calcularse como la relación entre la cantidad recogida y la media de las puestas en el mercado en el año y los dos años anteriores.

Los datos de puesta en el mercado autonómico en el año 2023 de las baterías de automoción de plomo ácido (baterías puestas en el mercado en vehículos nuevos y baterías puestas en el mercado de reposición), son un total de 24.334,48 toneladas.

De estas baterías puestas en el mercado, los productores que han suscrito el acuerdo voluntario para la gestión de baterías plomo ácido representan más del 98 % de lo puesto en el mercado (23.884,21 toneladas en total) y han recogido bajo dicho acuerdo 18.325,7 toneladas.

Por otro lado, de acuerdo con la información facilitada por los SCRAP, la cantidad de baterías de automoción puestas en el mercado en 2023, por los productores adheridos a alguno de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada fue de 450,26 toneladas, habiéndose recogido 215,2 toneladas.

En el año 2023 entre los distintos sistemas de responsabilidad ampliada (tanto sistemas colectivos como individuales a través del acuerdo voluntario) de Baterías de Automoción alcanzaron un índice de recogida conjunto del 76,3 %

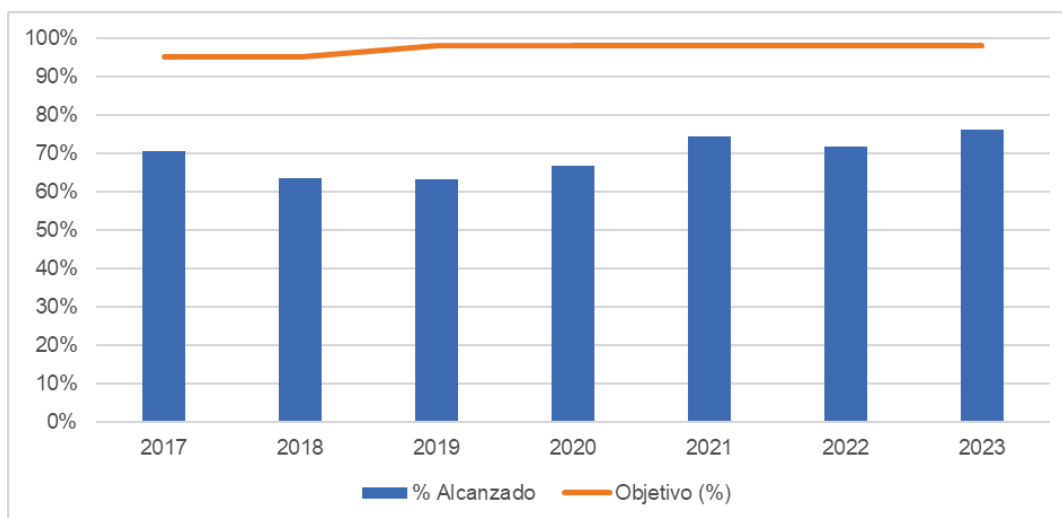
Se muestra en la siguiente tabla la serie histórica de las cantidades de pilas, acumuladores y baterías de automoción comercializadas y las cantidades de residuos recogidas, así como el objetivo establecido en la normativa y el índice de recogida alcanzado en el periodo comprendido entre 2017-2023.

Tabla 14-6. Baterías de Automoción comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid (kg).

AÑO	Comercializadas (kg)	Recogidas (kg)	Objetivo (%)	% Alcanzado
2017	24.032.646	15.558.430	95 %	70,5 %
2018	24.562.690	15.265.378		63,5 %
2019	24.976.333	15.520.331	98 %	63,3 %
2020	22.893.915	16.127.663		66,8 %
2021	24.464.358	17.951.794		74,5 %
2022	24.089.869	17.123.227		71,9 %
2023	24.334.484	18.540.913		76,3 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 14-6. Evolución de la recogida de baterías de automoción frente al objetivo durante el período 2017-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Si bien no se alcanza el objetivo establecido, se observa una tendencia ascendente en las cantidades recogidas desde el año 2018.

Pilas y Acumuladores Industriales

Se muestra a continuación, los objetivos de recogida para las pilas y acumuladores Industriales establecidos en la normativa según su composición.

Tabla 14-7. Objetivos de recogida para las pilas y acumuladores Industriales según el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero

OBJETIVOS ÍNDICE RECOGIDA INDUSTRIALES			
A partir del 31 de diciembre de 2011	Recogida mínima anual del 95 % en peso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan cadmio generados en el año precedente al de la recogida.		
A partir del 31 de diciembre de 2017	98 %	para las pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan cadmio ,	Índice mínimo de recogida
		para las pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan plomo	
A partir del 31 de diciembre de 2020	70 %	pilas, acumuladores y baterías industriales que no contengan ni cadmio ni plomo	

Fuente: Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero

La información que se muestra a continuación muestra las cantidades en peso puestas en el mercado de las pilas y acumuladores industriales y las cantidades recogidas por los sistemas ECOPILAS, ERP y ECOLEC en el año 2023 una vez convertidos en residuos. Se ofrecen los datos desglosados con relación a baterías industriales de Níquel-Cadmio, Plomo y otras tecnologías:

Tabla 14-8. Cantidades en peso puestas en el mercado de las pilas y acumuladores industriales y las cantidades recogidas por los sistemas colectivos ECOPILAS, ERP, ECOLEC y AMBIPILAS en el año 2023.

Baterías Industriales Níquel Cadmio						
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2023	Índice de recogida (%)	Objetivo RD 106/2008
AÑO	2021	2022	2023			
TOTAL	84.457,47	112.291,65	119.854,74	46.223	43,80 %	98 %
Baterías Industriales Plomo						
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2023	Índice de recogida (%)	Objetivo RD 106/2008
AÑO	2021	2022	2023			
TOTAL	1.089.279,87	959.954,40	1.324.351,08	700.215	62,27 %	98 %
Baterías Industriales otras tecnologías						
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2023	Índice de recogida (%)	Objetivo RD 106/2008
AÑO	2021	2022	2023			
TOTAL	3.815.304,31	5.601.572,45	7.341.800,22	99.749,90	1,79 %	70 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Por su parte, los productores firmantes del acuerdo voluntario para la gestión de baterías plomo ácido de automoción, también ponen en el mercado baterías industriales de plomo-ácido nuevas. Para el año 2023, según sus datos reportados a nivel autonómico, han sido 2.261,98 toneladas, y han recogido bajo el acuerdo voluntario 2.230,08 toneladas.

En lo que respecta al cumplimiento de los objetivos de reciclado el Real Decreto establece los siguientes niveles mínimos de eficiencia en materia de reciclado, en función de su composición química, siendo por tanto independientes del uso (portátiles / automoción / industriales):

- Reciclado del 65 % de pilas y acumuladores de plomo-ácido, incluido el reciclado del plomo en el mayor grado técnicamente posible, sin que ello entrañe costes excesivos.
- Reciclado del 75 % de pilas y acumuladores de níquel-cadmio, incluido el reciclado del cadmio en el mayor grado técnicamente posible, sin que ello entrañe costes excesivos.
- Reciclado del 50 % de las demás pilas y acumuladores.

Los últimos datos disponibles de eficiencia de reciclado de las pilas y acumuladores recogidos en la Comunidad de Madrid referentes al año 2023 y enviados a plantas de tratamiento facilitados por los

SCRAP arrojan cifras con valores que cumplen los objetivos establecidos en la normativa, de forma individualizada para cada uno de los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor. Dado que el tratamiento de los residuos de pilas y baterías recogidas en la Comunidad de Madrid se realiza de forma conjunta con los recogidos en otros territorios en instalaciones gestoras ubicadas en distintas Comunidades Autónomas e incluso otros países, la eficiencia de reciclado se determina a nivel nacional.

Tabla 14-9. Eficiencia de reciclado de pilas y acumuladores industriales recogidos en la Comunidad de Madrid y enviados a plantas de tratamiento. Año 2023.

Tipo de química	Eficiencia de reciclado de pilas, baterías y acumuladores INDUSTRIALES de cada SCRAP (datos a nivel nacional) en el año 2023				% objetivo RD 106/2008
	% ECOLEC	% ECOPILAS	% ERP	% AMBILAMP	
Plomo-ácido	72,01 %	79,49 %	97,01 %	69 %	65 %
Níquel-cadmio	83,63 %	80,98 %	89,56 %	79 %	75 %
Otras	77,57 %	81,50 %	86,22 %	89 %	50 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

14.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

La anterior regulación sobre pilas y baterías ha quedado obsoleta y no responde a la realidad de mercado actual ya que el sector de pilas, acumuladores y baterías, en los últimos años ofrece nuevos productos que implican afrontar la existencia de nuevas tecnologías y composiciones químicas que no se estaban representadas en el marco normativo específico de este flujo de residuos. Claros ejemplos son el caso de los residuos de pilas, acumuladores y baterías en cuya composición se encuentra el litio en cualquiera de sus formas (como las baterías de ion-litio), que se encuentran cada vez más en aparatos eléctricos y electrónicos y en el sector de la automoción, y que, paulatinamente, aumentan su importancia en los volúmenes de residuos generados. De forma similar ocurre con otras pilas, acumuladores y baterías que contienen níquel, como el caso de las baterías de níquel metal hidruro.

Hasta el momento, la identificación del residuo seguía las directrices de peligrosidad marcadas por la codificación establecida, sin embargo, la evidencia científica y la experiencia han demostrado que dicha clasificación no responde adecuadamente a la peligrosidad de determinados residuos, por lo que resulta necesario adecuar la intervención administrativa al principio de precaución y prevención con el fin de preservar la salud humana y el medio ambiente.

Ante la globalización en la cadena de valor de pilas y baterías, en la que participan otros países, las obligaciones para los operadores económicos que intervienen en toda la cadena derivadas del nuevo reglamento establecen requisitos de información y transparencia sobre los componentes y el contenido reciclado de la pila o batería, que mejoran la trazabilidad.

Esta circunstancia conlleva, a su vez, una mejora en la gestión de los residuos encaminada a establecer una economía circular para el sector de las pilas y baterías ante el rápido desarrollo de la movilidad eléctrica, ya que según un reciente estudio de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) destaca que las baterías se encuentran entre las tecnologías energéticas de más rápido crecimiento en el mundo, impulsadas por el creciente papel de los vehículos eléctricos (VE), con una previsión de aumento de la demanda de 4,5 veces para 2030 y de más de siete veces para 2035.

14.4. Objetivos del plan de gestión pilas y acumuladores (2025-2032)

Este plan de gestión de residuos de pilas y acumuladores (2025-2032) asume como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el Real Decreto 106/2008 que son, a su vez, los que recoge el plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2024-2035. No se considera realista en estos momentos plantear objetivos cuantitativos más exigentes a los establecidos a nivel estatal.

Los objetivos se encuentran alineados con el nuevo Reglamento (UE) 2023/1542, relativo a las pilas y baterías y sus residuos, con la Estrategia Española de Economía Circular y con el Primer plan de

Acción de Economía Circular, que a su vez se alinean con los objetivos de la Estrategia y planes europeos de circularidad.

Los objetivos de recogida según prevé el nuevo reglamento, son los que muestra la siguiente tabla:

Tabla 14-10. Objetivos de recogida.

Objetivos de recogida (artículos 59 y 60 del Reglamento)		
Tipo de residuo	Porcentaje de recogida	Fecha límite
Residuos de pilas o baterías portátiles	45 %	31 de diciembre de 2023
	63 %	31 de diciembre de 2027
	73 %	31 de diciembre de 2030
Residuos de baterías para medios de transporte ligeros	51 %	31 de diciembre de 2028
	61 %	31 de diciembre de 2031

Fuente: Reglamento (UE) 2023/1542, del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 2023.

El Reglamento establece los siguientes objetivos de eficiencia de reciclado:

Tabla 14-11. Objetivos de eficiencia de reciclado.

Eficiencia del reciclado (Anexo XII, parte B del Reglamento)	
Objetivo	Fecha límite
Reciclado del 75 % en peso medio de las pilas o baterías de plomo	31 de diciembre de 2025
Reciclado del 65 % en peso medio de las pilas o baterías de litio	
Reciclado del 80 % en peso medio de las pilas o baterías de níquel-cadmio	
Reciclado del 50 % en peso medio de los demás residuos de pilas o baterías	31 de diciembre de 2030
Reciclado del 80 % en peso medio de las pilas o baterías de plomo	
Reciclado del 70 % en peso medio de las pilas o baterías de litio	

Fuente: Reglamento (UE) 2023/1542, del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 2023.

El Reglamento también establece requisitos de valorización de materiales para los recicladores:

Tabla 14-12. Objetivos de valorización de materiales para los recicladores.

Valorización de materiales (Anexo XII, parte C del Reglamento)		
Materiales	Objetivo	Fecha límite
Cobalto, cobre y plomo	90 %	31 de diciembre de 2027
	95 %	31 de diciembre de 2030
Litio	50 %	31 de diciembre de 2027
	80 %	31 de diciembre de 2030
Níquel	90 %	31 de diciembre de 2027
	95 %	31 de diciembre de 2030

Fuente: Reglamento (UE) 2023/1542.

14.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas y medidas relacionadas con la gestión de los residuos de pilas y acumuladores.

En el caso de las medidas de fomento de la prevención, se encuentra recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 14-13. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de pilas y baterías.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Actualización anual de los datos de puesta en el mercado de pilas, acumuladores y baterías, y de los índices de recogida de sus residuos, conforme a los datos aportados por los distintos agentes involucrados, con el fin de realizar el seguimiento de los niveles anuales de recogida, aplicar las medidas correctoras que procedan y facilitar la consecución de los objetivos cuantitativos establecidos.

Inspección y control

Seguimiento y control de la aplicación del Real Decreto 106/2008, conforme a las competencias que se les confiere, prestando especial atención a la vigilancia de:

- la lucha contra las importaciones y las exportaciones fraudulentas de productos sometidos a la responsabilidad ampliada del productor, con especial seguimiento de los productos que se ponen en el mercado mediante las plataformas electrónicas utilizadas como “marketplaces”;
- la eliminación en vertederos de pilas, acumuladores y baterías, prohibida por el Real Decreto,
- la gestión de los residuos de baterías derivados del sector de la movilidad eléctrica y almacenamiento energético, de tal forma que se promueva un correcto funcionamiento de los mercados de reciclado y adecuado cierre de los ciclos de materiales, con el objeto de reducir el riesgo de suministro de materias primas,
- cualquier otra labor de vigilancia y control de las actividades de producción y gestión de residuos que en cada momento consideren procedente las autoridades competentes.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Apoyo a proyectos de I+D+i relacionados con la comercialización y consumo de pilas y acumuladores con mejor rendimiento ambiental y menor contenido de sustancias peligrosas.

Promover la investigación y el desarrollo y la comercialización de pilas, acumuladores y baterías que contengan cantidades menores de sustancias peligrosas o que contengan sustancias menos contaminantes, en particular las sustitutivas del mercurio, cadmio y plomo en estas aplicaciones.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

14.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores anuales que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 14-14. Indicadores de gestión de residuos de pilas y acumuladores.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de residuos de pilas y acumuladores recogidos por categoría	Anual	t/año
Peso de residuos de pilas y acumuladores reciclados por categoría	Anual	t/año
Peso de residuos de pilas y acumuladores valorizados por categoría	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

14.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas por líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de Pilas y Acumuladores.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 14-15. Presupuesto de plan de gestión de pilas y acumuladores.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de pilas y acumuladores	Presupuesto (€)
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽⁴⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15. PLAN DE GESTIÓN DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

15.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

15.1.1. Alcance y definiciones

La definición de los Vehículos al Final de su Vida Útil (VFVU) viene recogida en el Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.

Vehículo al final de su vida útil es todo vehículo al que le es de aplicación la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y siempre que se entregue a un Centro Autorizado para el Tratamiento (CAT) de los vehículos al final de su vida útil y éste expida un certificado de destrucción o el certificado de tratamiento medioambiental del vehículo.

Tendrán asimismo la consideración de residuo los vehículos abandonados, así como los sometidos a operaciones de descontaminación, separación de componentes, partes o piezas de los mismos en lugares distintos a los CAT o que se sometan a operaciones de fragmentación o cizallamiento en lugares distintos de las instalaciones de fragmentación. Estos vehículos deberán gestionarse en un CAT autorizado y obtener el certificado de destrucción o de tratamiento medioambiental correspondiente.

Los vehículos al final de su vida útil se clasifican, conforme a la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, con el código: **“16 01 04* Vehículos al final de su vida útil”** (considerado residuo peligroso) y **“16 01 06 Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos ni otros componentes peligrosos”** (considerado residuo no peligroso).

En el Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil, se incluyen los códigos LER-VEH desagregados, para ser utilizados en futura normativa, siendo de aplicación en dicho real decreto los siguientes:

- 16 01 04* 10 Automóviles al final de su vida útil.
- 16 01 04* 20 Vehículos al final de su vida útil no incluidos en el LER 16 01 04* 10.

15.1.2. Marco regulatorio

El 18 de septiembre de 2000, la Unión Europea adoptó la **Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil**. Esta directiva estableció diversas medidas preventivas desde la fase de diseño del vehículo, tendentes a disminuir y limitar la utilización de sustancias peligrosas en su fabricación, así como a facilitar la reutilización, el reciclado y la valorización de sus distintos elementos, para reducir la afección ambiental producida por los vehículos (posteriormente modificada por la **Directiva (UE) 2018/849, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018**).

En la actualidad, los VFVU se rigen en el ordenamiento jurídico español por el **Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre**.

Este Real Decreto 265/2021, deroga todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al mismo y en particular, el Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, así como de la Orden INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil, al quedar incluida en el anexo III de este Real Decreto.

Las principales modificaciones del Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, frente a la normativa anterior de vehículos al final de su vida útil, hacen referencia a:

- Explicitar los criterios que deben cumplirse para las piezas o componentes preparados para la reutilización para diferenciar entre traslados de productos y de residuos.
- La ampliación del ámbito de aplicación del real decreto a otros vehículos no automóviles, de forma que se garantice que cualquier vehículo susceptible de ser matriculado ante la Dirección General de Tráfico (DGT), al final de su vida útil, ha de darse de baja en un Centro Autorizado de Tratamiento (en adelante CAT).
- El establecimiento de los requisitos mínimos que deben cumplir todas las instalaciones que traten vehículos al final de su vida útil, ya que hasta ahora sólo estaban regulados los requisitos aplicables a las instalaciones que trataban automóviles al final de su vida útil.
- La precisión en los trámites de entrega de un VFVU y en las obligaciones de descontaminación por parte de los CAT.
- La obligación por parte de los CAT que traten vehículos eléctricos e híbridos, en especial para la extracción de las baterías, de disponer de profesionales con una cualificación específica que se explicita en un anexo.

Con esta nueva legislación se refuerza la jerarquía de residuos, exigiendo que se adopten medidas específicas para dar prioridad a la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclado y la valorización energética por delante del depósito en vertedero y la incineración, con el fin de hacer que la economía circular se convierta en una realidad.

Por otra parte, será necesario adaptar la normativa que regula la gestión de los VFVU a las nuevas prescripciones que se deriven de la propuesta del nuevo Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los requisitos de circularidad aplicables al diseño de los vehículos y a la gestión de los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifican los Reglamentos (UE) 2018/858 y (UE) 2019/1020 y se derogan las Directivas 2000/53/CE y 2005/64/CE.

15.2. Economía circular en el plan de gestión de los VFVU

La industria del automóvil ya está desempeñando un importante papel en la aceleración de la transición hacia la economía circular, y continúa avanzando en esta dirección. Para lograr un sector cada vez más eficiente en el uso de los recursos, se están impulsando iniciativas que abordan la circularidad de los vehículos, garantizando que, al final de su vida útil, estos se conviertan en una fuente valiosa de piezas de recambio, materias primas fundamentales y otros recursos clave, como el plástico reciclado de alta calidad y el acero.

Este enfoque, en constante evolución, está contribuyendo a que la industria sea más sostenible y resiliente, al tiempo que reduce la dependencia de materias primas y energía. Además, está

dinamizando el sector del reciclado y fortaleciendo los mercados de piezas de recambio usadas y materiales secundarios.

15.3. Diagnóstico y situación actual

Los centros autorizados para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil priorizarán, cuando sea viable desde el punto de vista medioambiental, la preparación para la reutilización y destinará a gestor autorizado el resto de los residuos procedentes de la descontaminación para su tratamiento acorde al principio de jerarquía de residuos, establecido en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Una vez realizada la descontaminación de los vehículos al final de su vida útil, se procede al desmontaje de los vehículos.

Los CAT podrán realizar las siguientes operaciones que se detallan a continuación:

- Descontaminación de vehículos al final de su vida útil.
- Desmontaje y prensado de vehículos descontaminados.
- Preparación para la reutilización de piezas y componentes procedentes de vehículos al final de su vida útil y neumáticos fuera de uso y reciclado de materiales.

Las fracciones que no se hayan podido preparar para la reutilización o reciclar, se destinarán, en base al principio de jerarquía, a valorización energética.

Los CAT remitirán, directamente o a través de gestor autorizado, el resto de los residuos (que no deberá incluir ningún material o elemento no perteneciente al mismo, ni los componentes, partes o piezas preparadas para su reutilización y posteriormente no comercializadas), a un gestor autorizado para su fragmentación y post-fragmentación, para conseguir una mayor segregación de sus materiales. En función de su naturaleza, el tratamiento posterior se realizará en consonancia con el principio de jerarquía del residuo.

La siguiente figura muestra el modelo actual de gestión de los vehículos al final de su vida útil:

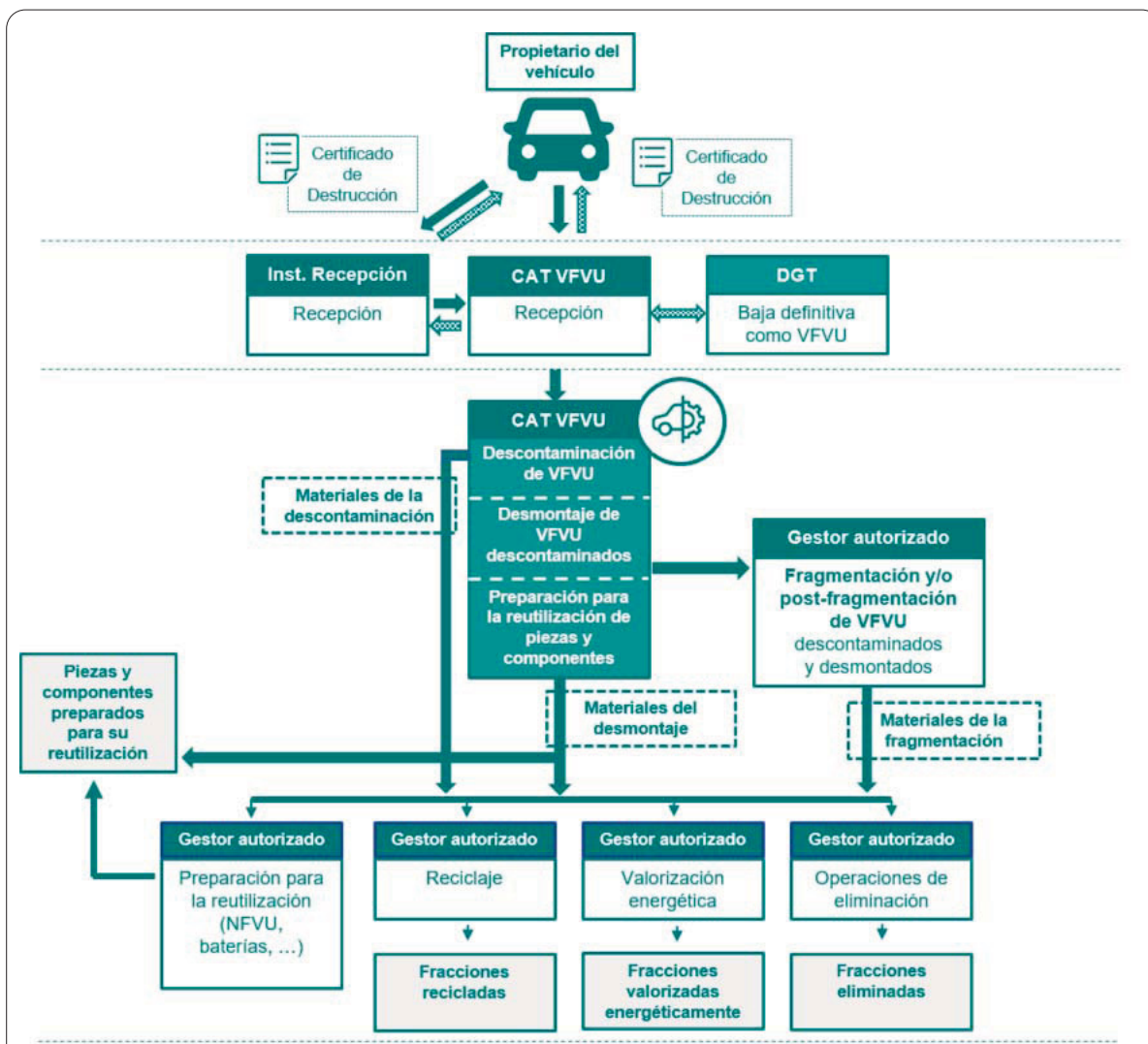


Figura 15-1. Modelo de gestión de vehículos al final de su vida útil.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15.3.1. Generación de VFVU

15.3.1.1. Evolución de nuevos vehículos puestos en circulación

La evolución de nuevos vehículos matriculados en la Comunidad de Madrid se ha mantenido prácticamente constante a lo largo de los últimos años. Si bien se aprecia un ligero descenso en el año 2020, probablemente motivado por la situación económica. En los últimos años hay una recuperación del número de vehículos matriculados en la Comunidad de Madrid, destacando su aumento en 2023. En la siguiente tabla se puede observar la evolución detallada:

Tabla 15-1. Evolución de vehículos matriculados, cambios de titularidad y vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2015-2023.

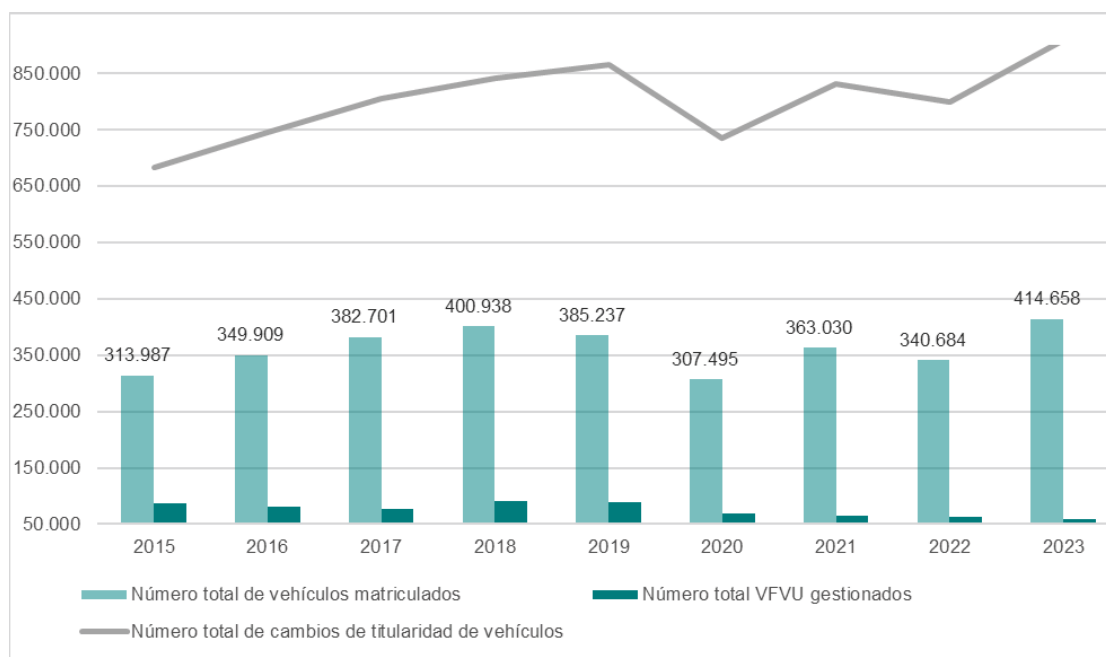
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Número total de vehículos matriculados*	313.987	349.909	382.701	400.938	385.237	307.495	363.030	340.684	414.658
Número total de cambios de titularidad de vehículos*	683.894	745.473	806.256	842.816	866.019	736.253	831.084	799.951	909.360
Número total VFVU (unidades) gestionados	86.674	81.404	76.771	89.980	89.411	68.262	64.030	62.527	59.465

(*) Se han utilizado exclusivamente los datos de turismos para homogeneizar los datos

Fuente: Dirección General de Tráfico y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la anterior tabla, se muestra además el número de cambios de titularidad y el número de vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2015-2023. No se incluye el número de vehículos dados de baja ya que éste engloba además de las bajas definitivas como vehículo al final de su vida útil, las bajas voluntarias, las bajas por exportación a terceros países o por tránsito comunitario y por otros motivos, que no están necesariamente relacionadas con los vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 15-1. Evolución de los vehículos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t).



Fuente: Dirección General de Tráfico y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Del anterior gráfico se desprende que se ha producido un incremento de la reutilización de turismos antes de desecharlos como vehículos al final de su vida útil desde 2015 en adelante, deducido de los cambios de titularidad de turismos en la Comunidad de Madrid declarados a la Dirección General de Tráfico, que ascendieron alcanzando sus cifras más altas en el año 2019 con 866.019 unidades y llegando a 909.360 unidades en el año 2023.

15.3.1.2. Gestión de los VFVU

Para asegurar la gestión de los VFVU, la Comunidad de Madrid dispone de una red de centros autorizados para el tratamiento de los vehículos al final de su vida (CAT).

Con el objetivo de coordinar las tareas que correspondían a los productores de residuos con las labores que, en materia de gestión de residuos, llevan a cabo los centros de tratamiento autorizados y las instalaciones de fragmentación y post-fragmentación, se constituyó en el año 2002 la Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de los Vehículos Fuera de Uso (SIGRAUTO) donde se encuentran representados los principales agentes involucrados en la cadena de tratamiento de los vehículos, a través de sus respectivas asociaciones sectoriales.

La evolución de la gestión de los vehículos al final de su vida útil generados en la región y tratados en instalaciones de la Comunidad de Madrid se muestra en la siguiente tabla, correspondiente al periodo 2016-2023. Se consideran vehículos al final de su vida útil generados en la Comunidad de Madrid aquellos que han entrado en centros ubicados en la Comunidad de Madrid para su descontaminación y desmontaje. El peso total de los vehículos se ha estimado tomando como peso medio del vehículo 1.167,3 kg, valor utilizado en el plan Estatal Marco de gestión de Residuos (PEMAR) 2024 -2035

Tabla 15-2. Evolución de la gestión de vehículos al final de su vida procedentes de la Comunidad de Madrid tratados en instalaciones de la región (toneladas anuales), en el periodo 2016-2023.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
VFVU gestionados (unidades)	81.404	76.771	89.980	89.411	68.262	64.030	62.527	59.465
Peso total VFVU (t)	95.022,89	89.614,79	105.033,65	104.369,46	79.682,23	74.742,22	72.987,77	69.413,49
Preparación para la Reutilización (t)	16.227	15.401,61	18.530,81	18.701,75	14.372,96	14.106,51	13.417,74	13.118,55
Reciclado (t)	63.234,50	60.362,39	71.227,78	71.989,36	55.523,94	54.494,63	51.916,32	49.474,55
Preparación para la Reutilización y reciclado (t)	79.461,50	75.764	89.758,59	90.691,11	69.896,89	68.601,13	65.334,07	62.593,11
Valorización energética (t) (Val. E)	7.465,31	7.226,86	6.984,88	6.764,62	5.555,42	5.539,92	5.102,99	5.646,12
Valorización total (t) (Reciclado+ Val. E)	70.699,81	67.589,25	78.212,66	78.753,98	61.079,35	60.034,54	57.019,31	55.120,68
Preparación para la Reutilización y valorización (t)	86.926,81	82.990,86	96.743,47	97.455,73	75.452,31	74.141,05	70.437,05	68.239,23
Eliminación (t)	6.099,53	5.303,65	7.737,85	7.989,42	5.586,01	5.394,96	5.215,52	4.587,82

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En relación con la evolución de los vehículos al final de su vida útil gestionados, ésta ha tenido un máximo en el año 2018, con 89.980 unidades gestionadas, reduciéndose paulatinamente hasta el 2023.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las distintas operaciones de tratamiento de los VFVU, así como la evolución del tratamiento total, en la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2023.

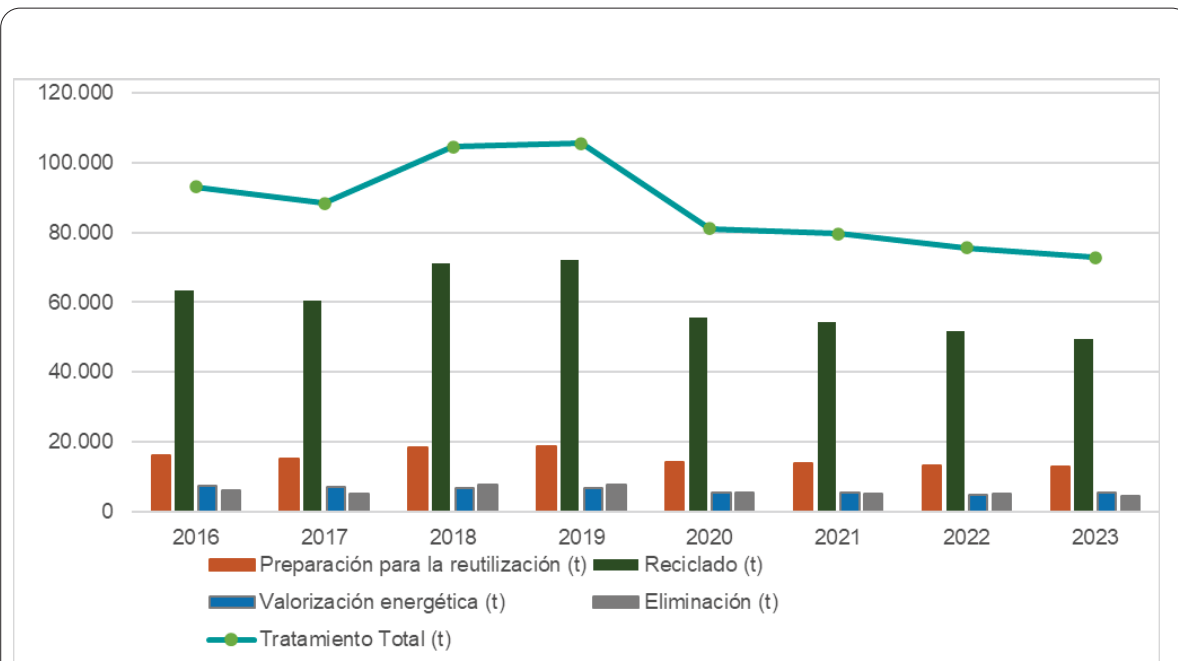


Gráfico 15-2. Evolución del tratamiento de los VFVU en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el gráfico siguiente se muestra la proporción de los distintos tratamientos de gestión de VFVU correspondiente a 2023 en la Comunidad de Madrid. Los datos muestran que en 2023 la cantidad destinada a preparación para la reutilización es aproximadamente un 18 % del total tratado, mientras que las cantidades destinadas a reciclado son del 68 %. Los materiales valorizados energéticamente y los que se destinan a eliminación representan un 8 % y 6 % del total tratado respectivamente.

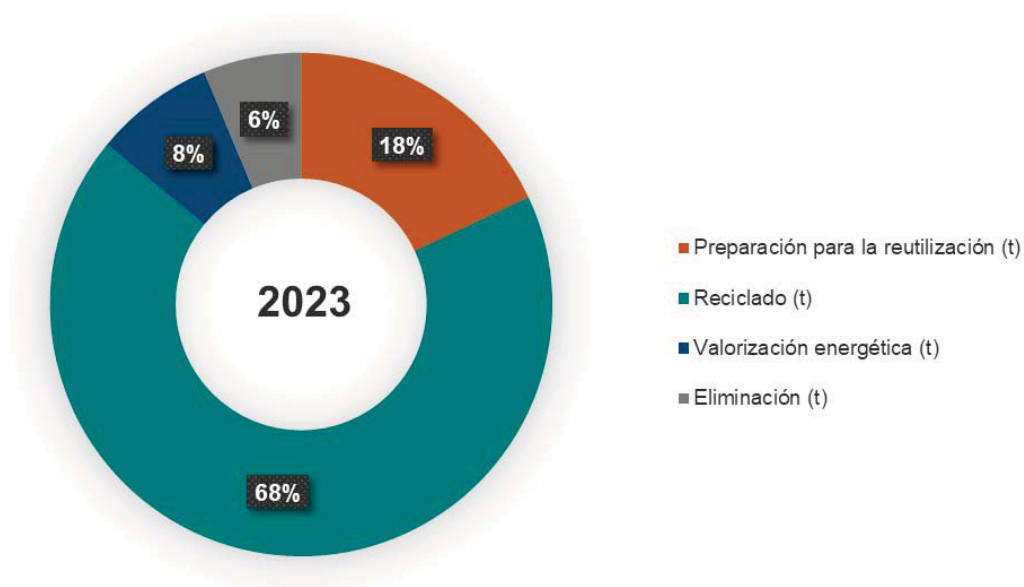


Gráfico 15-3. Porcentaje respecto al total VFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2023

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se muestra información detallada relativa a los materiales obtenidos de la descontaminación y desmontaje de los vehículos al final de su vida útil tratados en 2023 por los

centros autorizados de tratamiento en la Comunidad de Madrid y la operación de tratamiento a la que se han destinado.

Tabla 15-3. Materiales procedentes de la descontaminación y el desmontaje (en toneladas) de vehículos al final de su vida útil tratados en los CAT de la Comunidad de Madrid en 2023.

Materiales de la descontaminación y desmontaje	LER	Preparación para la reutilización	Reciclado (A)	Valorización energética (B)	Valorización total (A+B)	Eliminación
Baterías	160601*	0	610,71	0	610,71	0
Líquidos (excluido el combustible)	130208* 160113* 160114*	0	589,60	103,17	692,77	0
Filtros de aceite	160107	0	50,18	0	50,18	0
Catalizadores	160801	0	217,08	0	217,08	0
Componentes de metal	160117 160118	10.032,99	6.725,35	0	6.725,35	0
Neumáticos	160103	636,13	1.010,60	712,18	1.722,79	0
Piezas de plástico de gran tamaño	160119	0	171,88	0	171,88	0
Vidrio	160120	227,85	111,97	0	111,97	0
Otros materiales derivados del desmontaje	160122	2.221,59	0	0	0	0
Total		13.118,55	9.487,37	815,36	10.302,73	0

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la siguiente tabla se detalla la información relativa a los materiales obtenidos de la fragmentación durante el año 2023.

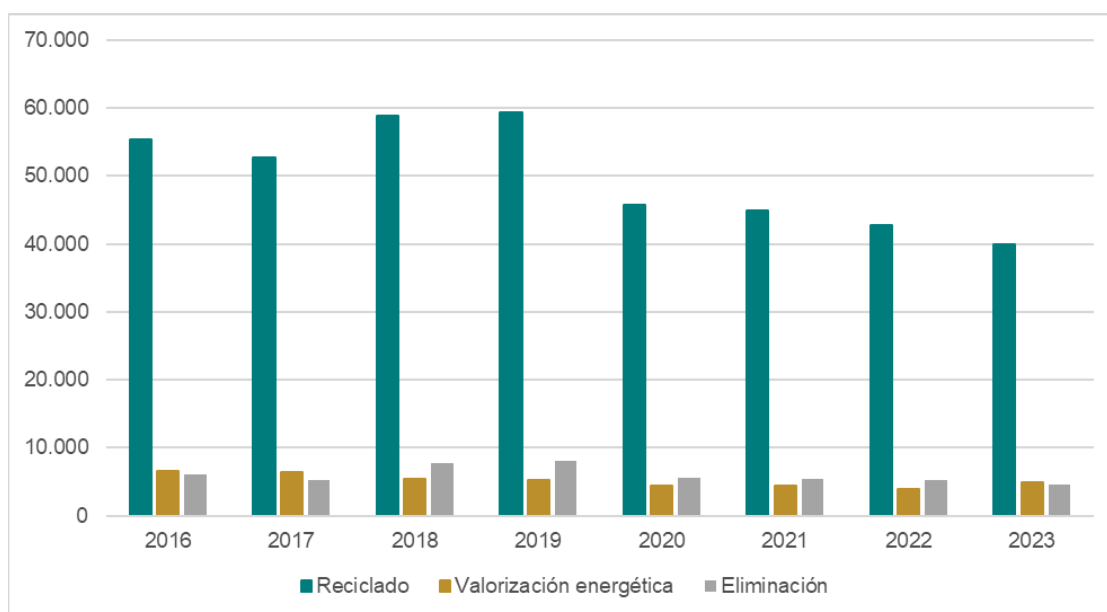
Tabla 15-4. Materiales procedentes de la fragmentación (en toneladas) de VFVU descontaminados y desmontados en los CAT de la Comunidad de Madrid y tratado en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid en 2023.

Materiales de fragmentación	LER	Reciclado	Valorización energética	Valorización total	Eliminación
Chatarra ferrosa (acero)	191001	35.048,18	0	35.048,18	0
Materiales no ferrosos (aluminio, cobre, cinc, plomo, etc.)	191002	1.881	0	1.881	0
Fragmentos ligeros	191004	2.629,25	2.902,65	5.531,90	3.505,81
Otros (traje + medios densos)	191006	428,75	1.928,11	2.356,87	1.082,01
Total		39.987,18	4.830,76	44.587,82	4.587,82

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se muestra a continuación, la evolución del tratamiento de los materiales obtenidos en las fragmentadoras y su destino, expresados en toneladas por año y referidos al periodo 2016-2023.

Gráfico 15-4. Evolución del tratamiento (en toneladas) de materiales tratados en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid de 2016-2023.



Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15.3.1.3. Infraestructuras de gestión

Los CAT, las instalaciones de fragmentación y post-fragmentación y todas las instalaciones en las que se realicen operaciones de tratamiento de vehículos al final de su vida útil deberán disponer de la autorización prevista en la Ley 7/2022, de 8 de abril.

El número de instalaciones de gestión de vehículos al final de su vida útil autorizadas en la Comunidad de Madrid es el siguiente:

- **Cincuenta y cinco** centros autorizados de tratamiento de vehículos al final de su vida útil (CAT) con una capacidad para tratar **147.457** vehículos al año.
- **Dos** instalaciones de fragmentación con una capacidad de tratamiento anual de 350.000 toneladas.

No se prevén nuevas instalaciones para el tratamiento de VFVU, considerándose suficiente la red de centros de tratamiento existente en la Comunidad de Madrid.

15.3.2. Resultados del plan de gestión de VFVU (2017-2024)

15.3.2.1. Consecución de objetivos

La Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) asumió como propios los objetivos cuantitativos para la gestión de los vehículos al final de su vida útil, recogidos tanto en el anterior plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022, que luego serían contemplados en el Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, y que posteriormente el Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil, vendría a ratificar. Estos objetivos se detallan a continuación:

Tabla 15-5. Objetivos mínimos cuantitativos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización de vehículos al final de su vida útil.

Descripción de objetivo	Fecha de aplicación
Se preparará para la reutilización y reciclará al menos el 85 por 100 del peso medio por vehículo y año.	A partir del 1 de enero de 2016
Se preparará para la reutilización y valorizará al menos el 95 por 100 del peso medio por vehículo y año.	A partir del 1 de enero de 2016
Se recuperarán para su preparación para la reutilización , y se comercializarán piezas y componentes de los VFVU que supongan, al menos, un 5 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente en los Centros Autorizados de Tratamiento.	A partir del 1 de febrero de 2017
Se recuperarán para su preparación para la reutilización , y se comercializarán piezas y componentes de los VFVU que supongan, al menos, un 10 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente en los Centros Autorizados de Tratamiento.	A partir del 1 de enero de 2021
Se recuperarán para su preparación para la reutilización , y se comercializarán piezas y componentes de los VFVU que supongan, al menos, un 15 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente en los Centros Autorizados de Tratamiento.	A partir del 1 de enero de 2026

Fuente: Real Decreto 20/2017 y Real Decreto 265/2021 de VFVU.

Por otra parte, en la Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), se establecieron también como objetivos los siguientes:

- Mejorar el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el control de la gestión de vehículos al final de su vida útil y la calidad de los datos sobre su gestión.

A este respecto, se adoptaron diferentes medidas para promover la prevención, la preparación para la reutilización y la valorización de los vehículos al final de su vida útil, así como para obtener datos de mayor calidad sobre la gestión.

Se ha analizado el grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos detallados en la Estrategia de gestión Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), sobre los vehículos al final de su vida útil. El análisis de los objetivos, organizados por operación de gestión según la jerarquía de residuos, arroja los siguientes resultados:

1.- Objetivo de preparación para la reutilización, y comercialización de piezas y componentes de los VFVU que supongan, al menos, un 5 %, 10 % y 15 % del peso total de los vehículos que se traten anualmente en los Centros Autorizados de Tratamiento, a partir del 2017, 2021 y 2026 respectivamente, según se establece en el Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil y posteriormente en el Real Decreto 265/2021, para los años 2021 y 2026. En el anterior PEMAR (2016-2022), si bien se contemplaba que se destinase un porcentaje específico, no se establecía un valor cuantitativo concreto para este objetivo.

Como se muestra en la siguiente tabla, el porcentaje destinado a preparación para la reutilización sobre los vehículos al final de su vida útil tratados en el periodo 2016-2023 alcanza valores que superan el objetivo mínimo establecido en el 5 % a partir del 1 de febrero de 2017 y del 10 % a partir de 2021, llegándose a alcanzar un valor aproximado en torno a un 17 % - 18 %, que se mantiene prácticamente constante para este periodo, **lográndose por tanto el objetivo de preparación para la reutilización**, y estimándose que manteniendo la tendencia actual se supere el establecido para el año 2026

Tabla 15-6. Porcentaje de piezas destinadas a preparación para la reutilización sobre peso de VFVU (periodo 2016-2023).

Objetivo de preparación para la reutilización ⁽¹⁾				
Año	Peso VFVU (t)	Preparación para reutilización de materiales procedentes de desmontaje (t)	Preparación para la reutilización (%)	Grado de cumplimiento del objetivo
2016	95.022,89	16.227	17,08 %	
2017	89.614,79	15.401,61	17,19 %	
2018	105.033,65	18.530,81	17,64 %	
2019	104.369,46	18.701,75	17,92 %	
2020	79.682,23	14.372,96	18,04 %	
2021	74.742,22	14.106,51	18,87 %	
2022	72.987,77	13.417,74	18,38 %	
2023	69.413,49	13.118,55	18,90 %	

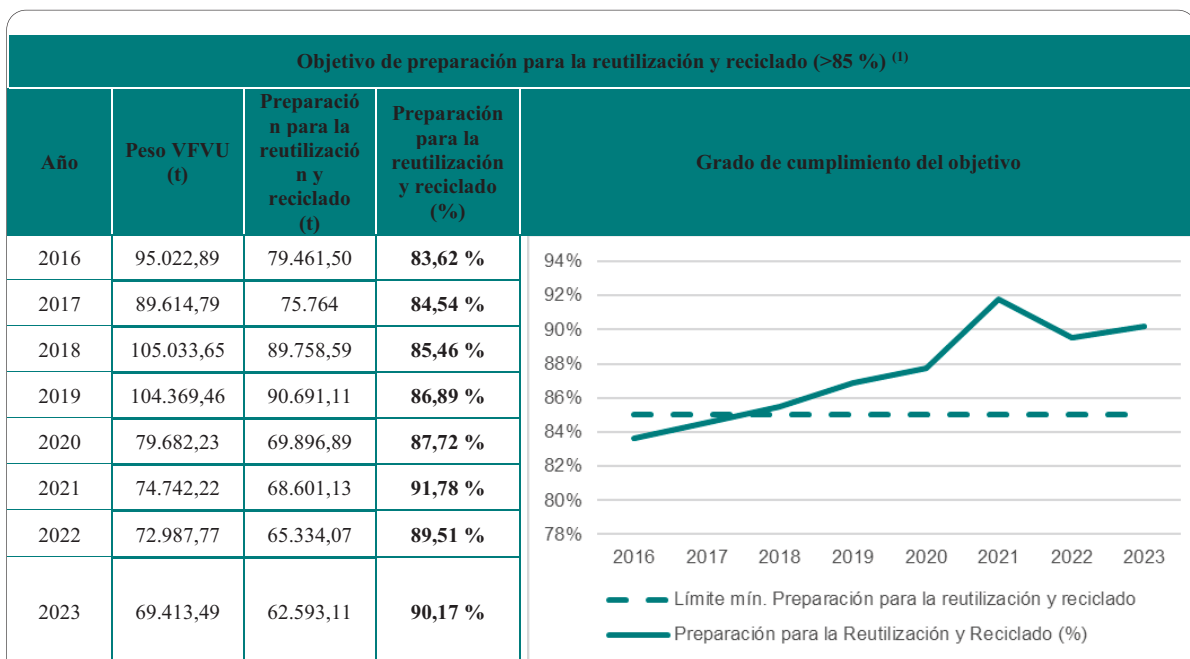
(1) Porcentaje mínimo respecto al peso de los VFVU tratados en los CAT.

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

2.- Objetivo de preparación para la reutilización y reciclado hasta un mínimo de un 85 % del peso medio por vehículo y año. Este objetivo ya fue establecido para el 1 de enero de 2015 en el anterior plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015), anualmente según el plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022 y el Real Decreto 20/2017, lo fija a partir del 1 de enero de 2016.

El porcentaje de reutilización y reciclado alcanzado sobre los vehículos al final de su vida útil tratados en el periodo 2016-2023, muestra que para este periodo a partir del año 2018 se alcanzan valores superiores al 85 %, cumpliéndose el umbral mínimo establecido, **considerándose logrado el objetivo de preparación para la reutilización y reciclado.**

Tabla 15-7. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado alcanzado sobre los VFVU (periodo 2016-2023).



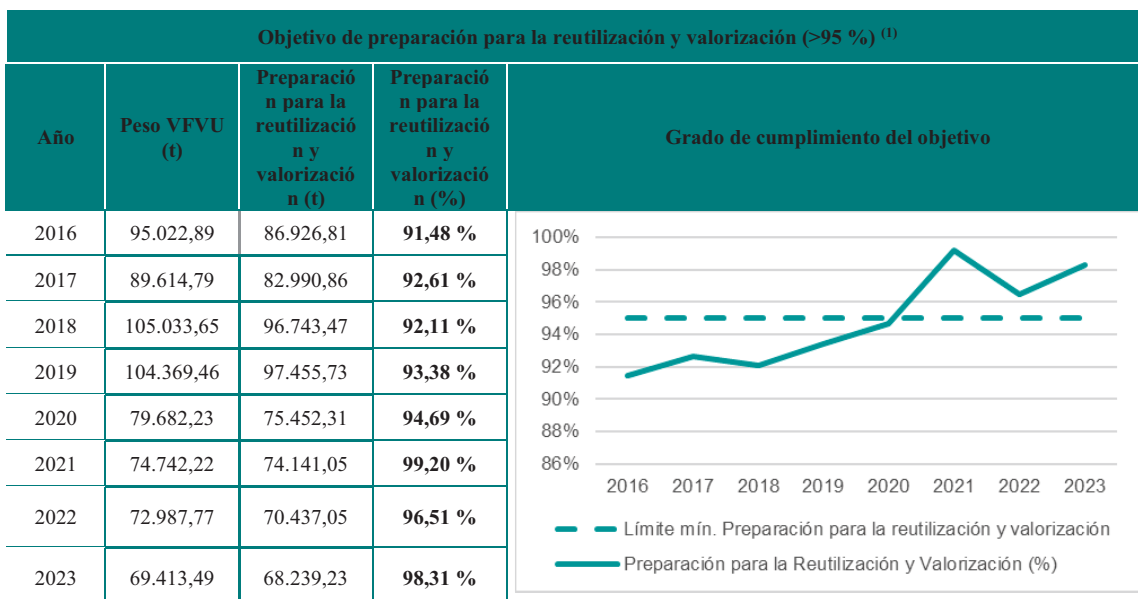
⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al peso medio*/vehículo/año del total de los VFVU. * Peso medio estimado por vehículo: 1.167,3 kg.

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

3.- Objetivo de preparación para la reutilización y valorización hasta un mínimo de un 95 % del peso medio por vehículo. Este objetivo ya fue establecido para el 1 de enero de 2015 en el anterior plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015), anualmente según el plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022 y el Real Decreto 20/2017, lo fija a partir del 1 de enero de 2016.

El porcentaje de materiales procedentes del tratamiento de vehículos destinados a preparación para la reutilización y valorización ha mostrado una tendencia favorable durante el período 2016-2023, superando a partir del año 2021 el objetivo mínimo establecido en un 95 %, manteniéndose desde entonces en valores superiores.

Tabla 15-8. Porcentaje de preparación para la reutilización y valorización alcanzado sobre los VFVU (período 2016-2023).



⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al peso medio*/vehículo/año del total de los VFVU. * Peso medio estimado por vehículo: 1.167,3 kg.

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15.3.2.2. Indicadores de seguimiento

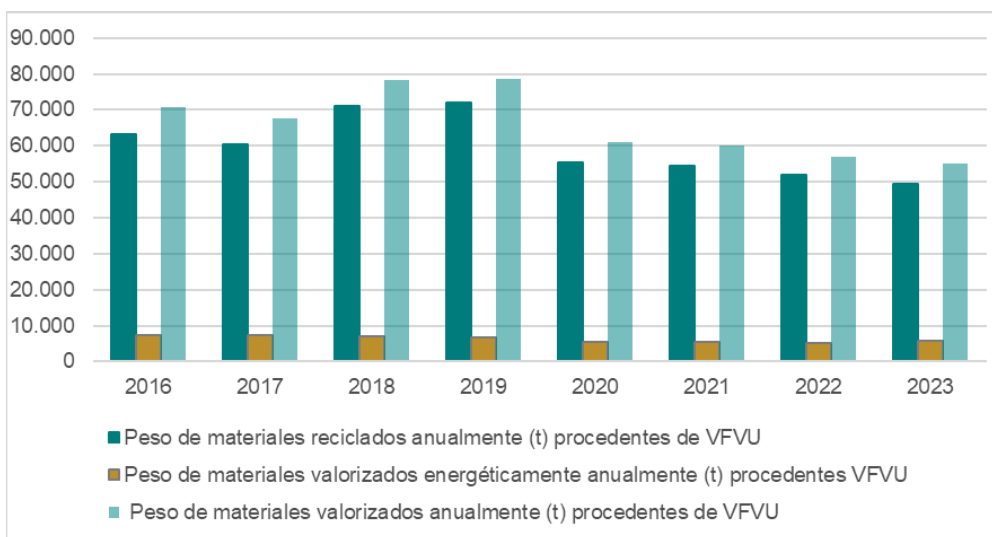
Para el seguimiento y evaluación continua del plan de VFVU contemplado en la EGSR (2017-2024), se establecieron los siguientes indicadores de los que se muestra su evolución a continuación. Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de vehículos al final de su vida útil han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

Tabla 15-9. Evolución de los indicadores de VFVU, para el periodo 2016-2023 (en toneladas).

Indicadores VFVU	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Número de vehículos al final de su vida útil tratados anualmente en desguaces de la Comunidad de Madrid	81.404	76.771	89.980	89.411	68.262	64.030	62.527	59.465
Peso de vehículos al final de su vida útil tratados anualmente en instalaciones de fragmentación de la Comunidad de Madrid (t) procedentes de desguaces de la región	95.022,89	89.614,79	105.033,65	104.369,46	79.682,23	74.742,22	72.987,77	69.413,49
Peso de piezas y componentes extraídos de vehículos al final de su vida útil (t) preparados para su reutilización anualmente.	16.227	15.401,61	18.530,81	18.701,75	14.372,96	14.106,51	13.417,74	13.118,55
Peso de neumáticos al final de su vida útil extraídos de vehículos al final de su vida útil (t) preparados para su reutilización anualmente	1.275,43	1.210,55	1.180,64	1.191,53	915,73	898,76	854,87	636,13
Peso de materiales reciclados anualmente (t) procedentes de VFVU	63.234,50	60.362,39	71.227,78	71.989,36	55.523,94	54.494,63	51.916,32	49.474,55
Peso de materiales valorizados energéticamente anualmente (t) procedentes VFVU	7.465,31	7.226,86	6.984,88	6.764,62	5.555,42	5.539,92	5.102,99	5.646,12
Peso de materiales valorizados anualmente (t) procedentes de VFVU	70.699,81	67.589,25	78.212,66	78.753,98	61.079,35	60.034,54	57.019,31	55.120,68

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 15-5. Evolución de la valorización de VFVU en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2023 (en toneladas).



Fuente: SIGRAUTO.

15.3.3. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Con objeto de mejorar la gestión del flujo de residuos procedentes del tratamiento de los vehículos al final de su vida útil, de reducir los impactos adversos asociados a su gestión y de dar una respuesta adecuada a los actuales puntos de mejora, se detallan las siguientes conclusiones:

- La Comunidad de Madrid se encuentra en un buen nivel de recuperación por lo que deben mantenerse las actuaciones que resulten precisas para continuar cumpliendo con los objetivos cuantitativos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización establecidos en la normativa.
- Se precisan avances en el diseño de vehículos enfocados en el impulso de la economía circular en especial, buscando la sustitución de los plásticos por plásticos reciclados y renovables en la fabricación de vehículos.
- En cumplimiento de su Responsabilidad Ampliada, los productores de vehículos deberán adoptar mecanismos de mayor implicación en cuanto a la gestión de los vehículos y de la información a suministrar tanto a los consumidores como a la administración pública
- Por otra parte, la creciente puesta en el mercado de vehículos eléctricos e híbridos y su impacto sobre los procedimientos de trabajo de descontaminación y desmontaje, requiere de una especial atención tanto de los productores como de los gestores de los centros de tratamiento de vehículos, con objeto de poder darles el tratamiento adecuado y seguro, en especial en lo relativo a la gestión de las baterías y motores.

15.4. Objetivos del plan de gestión de VFVU (2025-2032)

En este plan de vehículos al final de su vida útil, perteneciente a la Estrategia de Economía Circular (2025-2032), de la Comunidad de Madrid, asume como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el Real Decreto 265/2021, de 13 de abril que, a su vez, son recogidos, en el plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2024-2035. Se detallan a continuación estos objetivos para los VFVU:

Tabla 15-10. Objetivos cuantitativos de gestión de VFVU.

Objetivos	2021	2026
⁽¹⁾ Los Centros Autorizados de Tratamiento recuperarán para su preparación para la reutilización, y comercializarán componentes, partes o piezas de los automóviles que supongan, al menos, un 10 % del peso total de los automóviles que traten anualmente y un 15 % a partir del 1 de enero de 2026, del peso total de los automóviles que se traten anualmente.	> 10 %	> 15 %
⁽²⁾ Se preparará para la reutilización y reciclará al menos el 85 % del peso medio por automóvil y año.	> 85 %	
⁽²⁾ Se preparará para la reutilización y valorizará al menos el 95 % del peso medio por automóvil y año.	> 95 %	

⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto al peso de los VFVU tratados en los CAT. ⁽²⁾ Porcentaje mínimo respecto al peso medio/vehículo/año del total de los VFVU.

Fuente: Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, de VFVU y PEMAR 2024-2035.

Además, se establecen los siguientes objetivos para el periodo de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, 2025-2032:

- Mejorar el **tratamiento** de los vehículos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar la **calidad y fiabilidad de los datos** aportados por los productores a las administraciones competentes, con objeto de disponer de una mejor información de la situación real de la gestión de los vehículos y el tratamiento de sus residuos.

15.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas de actuación y medidas relacionadas con la gestión de los VFVU.

En el caso de las medidas de fomento de la prevención, se encuentran recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 15-11. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de VFVU.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Producción y consumo de bienes y servicios

Favorecer el mercado de las piezas y componentes extraídos de los vehículos al final de su vida útil descontaminados, promoviendo su compra y uso mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Preparación para la reutilización

Potenciar el tratamiento de los componentes, partes o piezas que se pueden preparar para la reutilización y su comercialización en el mercado de segunda mano.

Fomentar la mejora de los procesos de reciclado de vehículos y sus componentes y la preparación para la reutilización en el marco de la normativa estatal y comunitaria aplicable, con el objeto de permitir el reacondicionamiento o reconstrucción de componentes averiados que posibilite su empleo como repuestos, así como conseguir una segunda vida de las baterías

Reciclado/Valorización material

Promover el correcto tratamiento de otros vehículos (vehículos industriales pesados, autobuses, motocicletas...) cuando se conviertan en residuos, con las mismas garantías ambientales que las establecidas en el Real Decreto 265/2021.

Inspección y control

Continuar con el control e inspección, ampliando la colaboración y coordinación con la administración central, para asegurar la correcta gestión de los vehículos al final de su vida útil en instalaciones autorizadas, para luchar contra las prácticas no regladas y las actividades ilícitas.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad
Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Apoyar la ecoinnovación para incrementar la incorporación de materiales reciclados y reciclables en la fabricación de nuevos vehículos.

E 5. Educación, formación y empleo
Educación y formación

Fomentar la mejora de la información a los CAT y la capacitación de su personal para un mejor cumplimiento de las tareas de descontaminación y desmontaje, que facilite el reciclado de los diferentes componentes y materiales obtenidos, por gestores autorizados. En especial la de aquellos profesionales que se encarguen de la manipulación de los vehículos eléctricos e híbridos (extracción y manejo de las baterías).

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Cooperación interadministrativa

Colaborar en el establecimiento de un modelo de los informes periódicos que los sistemas de responsabilidad ampliada de los productores y los gestores de vehículos deben remitir a las comunidades autónomas, sobre el resultado del tratamiento y gestión de los residuos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores anuales que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 15-12. Indicadores de gestión de VFVU

Indicador	Periodicidad	Unidades
Número de vehículos al final de su vida útil tratados en desguaces de la Comunidad de Madrid	Anual	Nº/año
Peso de piezas y componentes extraídos de vehículos al final de su vida útil preparados para su reutilización y comercializadas	Anual	t/año
Peso de neumáticos fuera de uso extraídos de vehículos al final de su vida útil preparados para su reutilización	Anual	t/año
Peso de materiales reciclados procedentes de vehículos al final de su vida útil	Anual	t/año
Peso de materiales valorizados energéticamente procedentes vehículos al final de su vida útil.	Anual	t/año
Peso de materiales valorizados procedentes de vehículos al final de su vida útil.	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

15.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de vehículos al final de su vida útil.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 15-13. Presupuesto del plan de gestión de vehículos al final de su vida útil.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de VFVU	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Preparación para la reutilización ⁽³⁾	200.000
Reciclado/Valorización material ⁽¹⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 5. Educación, formación y empleo	
Educación y formación ⁽¹⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Cooperación interadministrativa ⁽⁴⁾	
Total plan de VFVU	200.000

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

16. PLAN DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

16.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

16.1.1. Alcance y definiciones

Los neumáticos son productos compuestos principalmente por caucho, con cámara de aire o sin ella, que se montan sobre la llanta de una rueda. En su fabricación se emplean componentes diferentes, partiendo de una base de caucho, que supone más del 40 % del peso del neumático, a la que se añaden otros elementos como el negro de humo, el acero o la fibra textil.

Se entiende por **neumáticos al final de su vida útil**, los neumáticos que se han convertido en residuo, es decir, que su poseedor haya desechado o tenga la intención u obligación de desechar, de acuerdo

con lo establecido en el artículo 2.a) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

En diciembre de 2014, cambia la denominación de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) a Neumáticos al Final de su Vida Útil (NFVU), mediante la aprobación de la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, según la cual, los neumáticos al final de su vida útil son residuos clasificados como no peligrosos y definidos con el código “**16 01 03 Neumáticos al final de su vida útil**”.

La entrada en vigor del Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, modifica determinados aspectos del Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de los neumáticos fuera de uso, detallando que su ámbito de aplicación incluye los neumáticos de reposición puestos en el mercado nacional (incluyéndose aquellos cuyo diámetro exterior sea superior a los mil cuatrocientos milímetros), con excepción de los neumáticos de bicicleta, los cuales deben gestionarse de conformidad con el principio de jerarquía recogido en el artículo 8.1 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Adicionalmente, se incorporan las definiciones de neumático de segunda mano y neumático recauchutado:

- **Neumático de segunda mano:** neumático obtenido tras haber sido sometido el neumático fuera de uso a operaciones de preparación para la reutilización efectuadas por un gestor autorizado.
- **Neumático recauchutado:** neumático fuera de uso que ha sido sometido a un proceso de tratamiento mediante recauchutado y cumple las especificaciones establecidas en la Decisión del Consejo, de 13 de marzo de 2006, por la que se modifican las Decisiones 2001/507/CE y 2001/509/CE.

Dado que, según el orden establecido por el principio de jerarquía de residuos, deben priorizarse las actividades de preparación para la reutilización y reciclado sobre las de valorización energética o eliminación, es importante mejorar el nivel de información disponible sobre este tipo de neumáticos que se vuelven a introducir en el mercado nacional de reposición, lo que redundará en una mayor transparencia sobre el funcionamiento del flujo de gestión del residuo y una mejor información al consumidor.

16.1.2. Marco regulatorio

Las normas específicas relativas a la producción y gestión de neumáticos fuera de uso se establecieron por primera vez en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, el cual fue modificado sucesivamente, siendo sus aspectos principales según la redacción dada por el Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, los siguientes:

- Se establecía la obligación del productor de recoger los neumáticos fuera de uso generados por aquellos puestos por él en el mercado de reposición y garantizar que todos esos neumáticos se gestionan correctamente, todas las veces que resulte necesario, hasta su completa valorización. Es decir, debía recogerse una cantidad de residuos de neumáticos equivalente a los neumáticos puestos por primera vez en el mercado de reposición, así como a los puestos sucesivamente en el mercado una vez preparados para su reutilización (recauchutados y neumáticos de segundo uso).
- Se regulaba el procedimiento de recogida de neumáticos fuera de uso, en los puntos limpios establecidos por las entidades locales.
- Se concretaba la aplicación a los neumáticos de los centros autorizados para el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil (CAT), los cuales debían justificar la financiación de la gestión de aquellos neumáticos preparados para su reutilización y comercialización para los que no pudieran acreditar la entrega a un gestor autorizado de una cantidad equivalente de neumáticos fuera de uso
- La consideración de productor de neumáticos se extendía a los operadores que fabrican en España neumáticos recauchutados sobre carcasas importadas, así como a los que realizan adquisiciones intracomunitarias o importaciones de terceros países de neumáticos recauchutados o de neumáticos preparados para su reutilización como neumáticos de segunda mano.
- Se creaba la sección de productores de neumáticos en el Registro de Productores de Producto, definiéndose las condiciones para la inscripción de los productores y sus obligaciones de información.

Actualmente, el **Real Decreto 712/2025**, publicado el 26 de agosto, de neumáticos al final de su vida útil deroga el mencionado Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, aunque incorpora la mayor parte de sus disposiciones e incluye como novedades más significativas:

- nuevas exigencias en la responsabilidad ampliada del productor tanto para los sistemas colectivos como los individuales,
- nueva regulación de las garantías financieras de los sistemas colectivos,
- mayores obligaciones de trazabilidad, información y transparencia,
- nuevas condiciones para la reutilización de neumáticos de segunda mano y el recauchutado, incluyendo la obligación de informar al consumidor,
- nuevos objetivos de preparación para la reutilización, reciclaje y valorización material y valorización energética.
- refuerzo en los sistemas de supervisión, vigilancia e inspección.

La incorporación al ordenamiento jurídico nacional de la **Directiva (UE) 2018/851**, de 30 de mayo, se lleva a cabo con la **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular**. Una de las características más destacadas es la consolidación de la figura de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor (SRAP) como el modelo más efectivo y clave en la gestión de los residuos.

En cuanto a las obligaciones específicas en la gestión de residuos para el flujo de los neumáticos al final de su vida útil, estas están recogidas en el nuevo Real Decreto 712/2025, de 26 de agosto.

La aprobación de la **Orden TED/1522/2021**, de 29 de diciembre, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el caucho granulado y el polvo de caucho obtenidos del tratamiento de neumáticos fuera de uso y destinados a ciertas aplicaciones dejan de ser residuo, ha aportado nuevas vías en la utilización de este material en aplicaciones industriales. Es de esperar un fortalecimiento del mercado impulsado por el desarrollo de nuevas aplicaciones relacionadas con su uso como material de construcción.

Además, con la entrada en vigor del nuevo **Reglamento UE 2023/2055** de la Comisión se prohíbe la comercialización de microplásticos en determinados usos, tales como el caucho utilizado como material de relleno granular para su uso en superficies deportivas de césped sintético, a partir del 17 de octubre de 2031.

16.2. Economía circular en el plan de gestión de NFVU

Dada la creciente producción de neumáticos, la aplicación de las bases de la economía circular resulta de gran importancia en este sector. En el caso de los neumáticos, la economía circular comienza en la etapa de diseño, pasando por la prolongación de su vida útil (mantenimiento, recauchutado, segundo uso), hasta la recogida y tratamiento como neumático al final de su vida útil (reciclado).

Con la premisa de transformar los residuos en recursos y dentro de los conceptos de economía circular, los neumáticos al final de su vida útil deben entenderse como mucho más que simples residuos, siendo fuente de recursos materiales y energéticos que permitan la reducción del uso de las fuentes naturales no renovables, ya que se les atribuye un fuerte potencial de valorización que debe ser aprovechado, ya sea como materia prima secundaria o como combustible alternativo.

La complejidad de los materiales que componen un neumático implica procesos específicos de reciclado. El proceso de vulcanización con azufre necesario para la fabricación del neumático le confiere una gran estabilidad físico-química que dificulta la separación de los diferentes componentes (caucho, cargas reforzantes, aditivos, acero, fibra textil...), por ello, son clave innovadores procesos de tratamiento para la separación/descomposición de los diferentes componentes para un eficiente reciclado de los NFVU. Además, el caucho reciclado, al estar vulcanizado, tiene propiedades diferentes al caucho natural, por lo que se debe continuar trabajando en diferentes proyectos de investigación con objeto de determinar las características y calidades deseables del caucho reciclado y de otros materiales reciclados para su incorporación en la fabricación de neumáticos nuevos.

En conclusión, en cuanto a los retos en los que seguir desarrollando los conceptos de economía circular, se considera fundamental, avanzar en nuevas tecnologías e innovadores procesos de reciclado y valorización que abran nuevas perspectivas para el caucho de NFVU en aplicaciones de alto valor añadido, establecer procedimientos administrativos que faciliten su aplicación y maximizar el valor de todos sus componentes a través del desarrollo de nuevas aplicaciones y nuevos mercados.

16.3. Diagnóstico y situación actual

Una vez que el neumático alcanza el final de su vida útil y su propietario decide desprenderse del mismo, el ciclo más habitual de la gestión de ese neumático que adquiere la condición de residuo es el siguiente:

- El proceso comienza con el desmontaje de los **neumáticos usados** en los talleres de recambio de neumáticos, en los que se sustituyen por neumáticos nuevos, recauchutados o de segunda mano.
- En los talleres se procede a la recogida de esos neumáticos al final de su vida útil, por gestores autorizados, principalmente a través de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor. Hay que considerar también la generación de esta tipología de residuos que se produce en los centros autorizados para el tratamiento (CAT) de vehículos al final de su vida útil, como consecuencia de su labor de gestión de los neumáticos instalados en los vehículos que reciben para su tratamiento, y los NFVU que proceden de otros puntos de recogida como los puntos limpios.
- Desde los talleres (u otros puntos de generación) se transportan, a los centros autorizados para la recogida y clasificación con el fin de determinar el tratamiento más adecuado acorde con el principio de jerarquía de residuos, siendo trasladados posteriormente a los centros de tratamiento convenientes.

Tanto los neumáticos de segunda mano como los neumáticos para recauchutar (sean de un tipo o de otro), son neumáticos al final de su vida útil reutilizables después de su preparación para la reutilización. Estos neumáticos se vuelven a introducir en el mercado, una vez que han sido sometidos a los controles pertinentes y se ha comprobado que cumplen con los requisitos previstos en la normativa. Aquellos neumáticos al final de su vida útil que no reúnen las condiciones para ser preparados para la reutilización deben ser destinados a su valorización material o energética. Para ello, cuando los NFVU llegan a las plantas de tratamiento, se someten a diferentes procesos de trituración y granulación, llevándose a cabo la separación del acero y las fibras textiles.

Los NFVU no pueden considerarse como simples residuos, son fuente de recursos materiales y energéticos. Del tratamiento de los NFVU se obtienen cuatro materiales: caucho, carbono grafitico, acero y fibra textil. Los principales nichos de mercado del caucho de NFVU en España son: (i) rellenos para campos de césped artificial, si bien este uso se encuentra actualmente afectado por las restricciones introducidas por la Comisión Europea relativa a la fabricación y comercialización de productos considerados como microplásticos, entre las que se prohíbe el uso del caucho reciclado como sustrato en campos deportivos de césped artificial; (ii) suelos de seguridad en parques infantiles; (iii) como modificador de mezclas bituminosas; (iv) para la fabricación de piezas moldeadas y artículos de caucho. En menor medida, se utiliza también en las pantallas acústicas, las barreras de protección en circuitos de velocidad, los rellenos ligeros de terraplenes, etc.

Por otra parte, la valorización energética de los neumáticos al final de su vida útil consiste en el aprovechamiento de su poder calorífico mediante su uso como combustible de sustitución en procesos industriales, normalmente cementeras y otras unidades de incineración, en calderas industriales y en centrales térmicas. En las cementeras, además del aprovechamiento energético de los neumáticos al final de su vida útil, se aprovechan algunos materiales inorgánicos de estos (acero, sílice y otros óxidos metálicos) mediante su incorporación al clinker.

La siguiente figura muestra el modelo actual de gestión de los neumáticos al final de su vida útil:

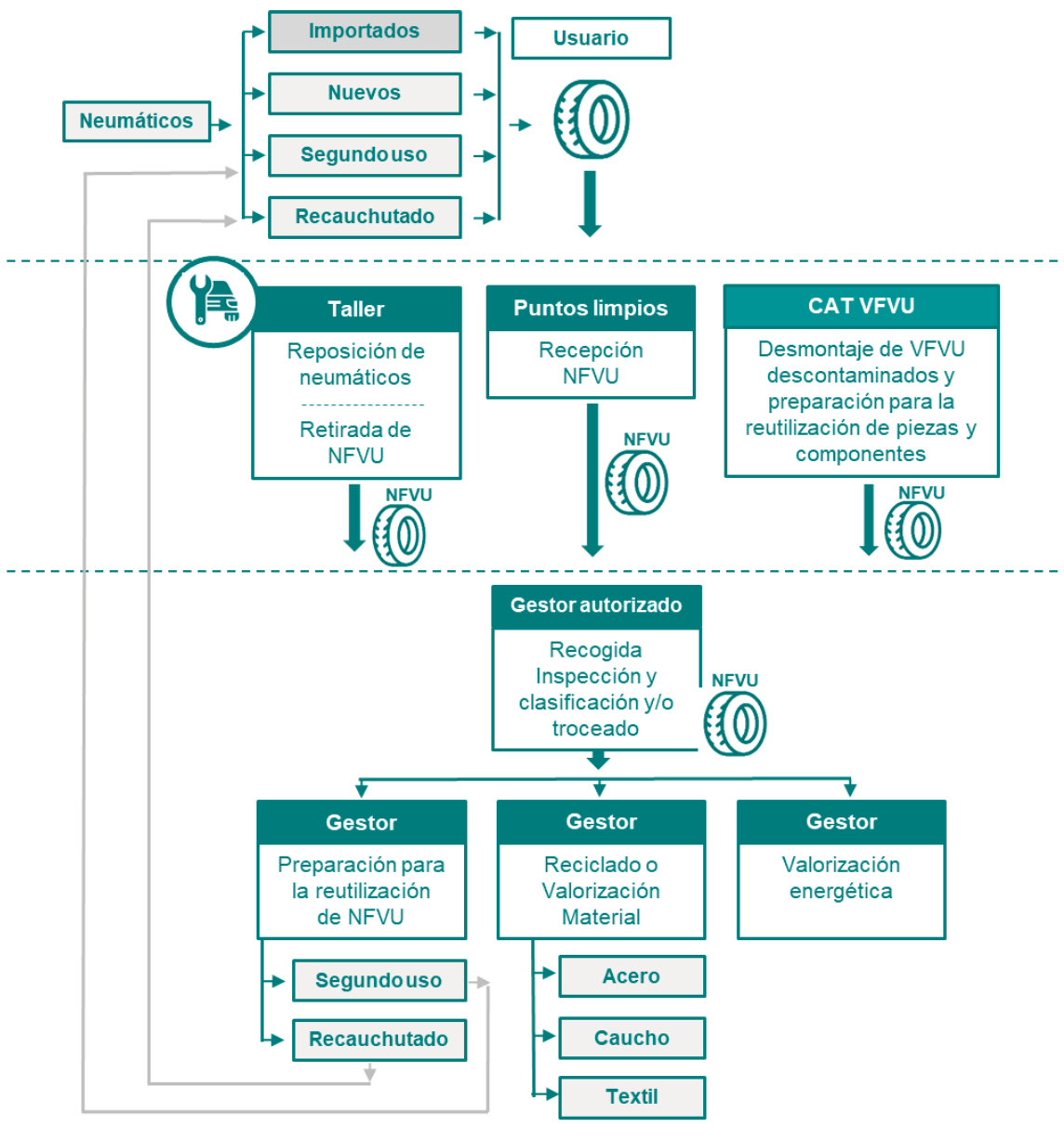


Figura 16-1. Modelo de gestión de neumáticos al final de su vida útil.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

16.3.1. Generación de NFVU

16.3.1.1. Descripción de los sistemas de recogida

Como se describe en el gráfico anterior, la recogida de los residuos de neumáticos se realiza principalmente en talleres mecánicos.

Con el fin de dar cumplimiento a la responsabilidad del productor, en la actualidad existen dos sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP), constituidos tanto por fabricantes como por importadores o adquirientes intracomunitarios que asumen la financiación de la gestión de los NFVU a través de gestores autorizados. Estos sistemas son SIGNUS (Sistema Integrado de gestión de Neumáticos Usados) y TNU (Tratamiento de Neumáticos Usados).

El sistema para recoger y gestionar los neumáticos al final de su vida útil constituye un ejemplo de desarrollo de los principios de la economía circular, ya que se recogen y gestionan casi todos los neumáticos puestos en el mercado de reposición.

Sin embargo, la gestión de neumáticos al final de su vida útil presenta cierta complejidad que se ha venido manifestando por los sistemas de responsabilidad ampliada del productor a lo largo de los años debida a la recogida, gestión y financiación de neumáticos al final de su vida útil en cantidades superiores a las puestas en el mercado de reposición por los productores adheridos a los sistemas.

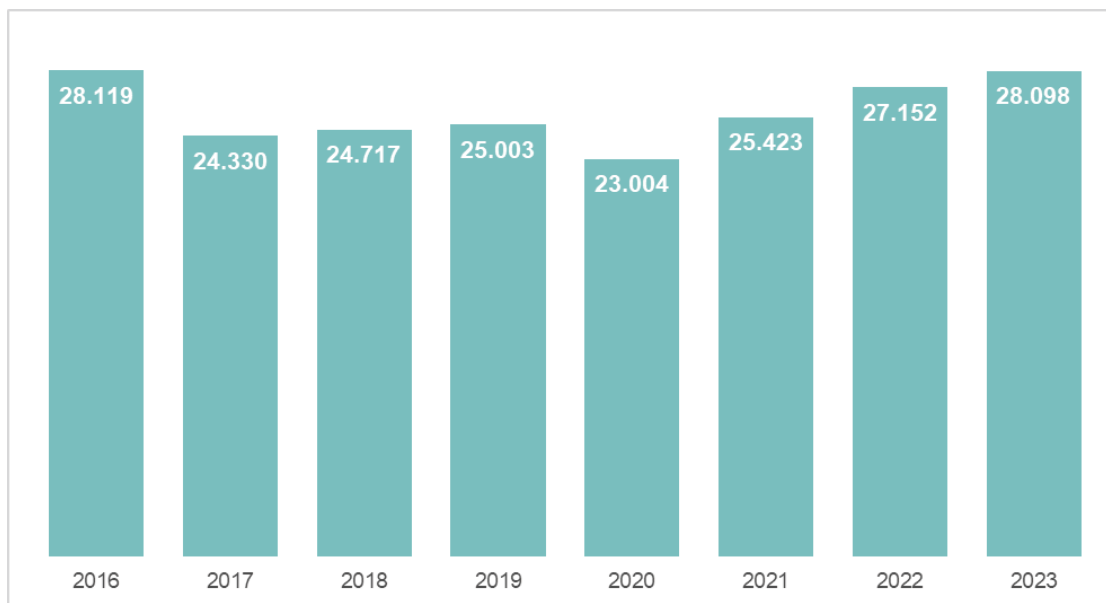
Esto puede ser debido a diferentes causas, tales como:

- La venta de neumáticos importados o puesta en el mercado nacional sin asumir sus obligaciones de responsabilidad ampliada del productor y la consiguiente contribución a los sistemas;
- La declaración de cantidades de neumáticos puestas en el mercado de reposición inferiores a las reales;
- La puesta en el mercado de reposición de neumáticos procedentes de centros de tratamiento de vehículos al final de su vida útil incumpliendo lo establecido en el artículo 7.5 del Real Decreto 265/2021, de 13 de abril.

16.3.1.2. Neumáticos puestos en el mercado

La evolución de los neumáticos puestos en el mercado de reposición por los productores adheridos a los sistemas colectivos en el período 2016-2023 se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 16-1. Evolución de los neumáticos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid

Según los datos aportados por ambos sistemas, se han reducido los neumáticos puestos en el mercado en el periodo 2017-2021. Esta reducción es atribuible parcialmente a la situación económica y, en 2020, a las restricciones de movilidad impuestas por la crisis del COVID-19.

16.3.1.3. Recogida de neumáticos al final de su vida útil

Desde el año base 2009, fecha en la que se autorizaron los SCRAP, la red de recogida de neumáticos al final de su vida útil, evaluada de forma global, ha ido ampliándose de forma progresiva, alcanzando un total de 3.327 de puntos de recogida en el año 2023.

Tabla 16-1. Evolución del número de puntos de recogida en la Comunidad de Madrid de SIGNUS y de TNU (2016-2023).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Puntos de Recogida SIGNUS	2.560	2.532	2.587	2.617	2.604	2.681	2.661	2.726
Puntos de Recogida TNU	729	803	723	715	1006	630	610	601
Total Puntos de Recogida	3.289	3.335	3.310	3.332	3.610	3.311	3.271	3.327

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

A través de los SCRAP, se recogen los residuos generados en la totalidad de la región. Se indica a continuación, la distribución según tipología de los puntos de generación (PGNU) donde se han realizado recogidas:

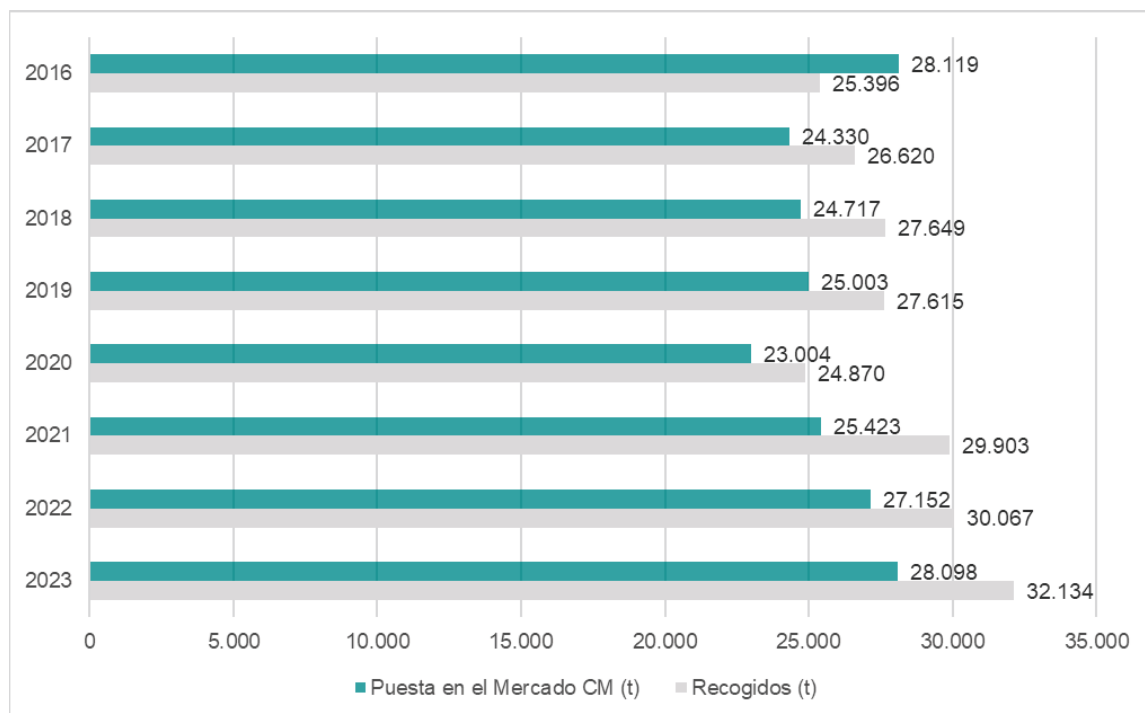
Tabla 16-2. Evolución de los PGNU por tipología en la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2023.

Año	Núm. Total PGNU	Tipo PGNU: Taller	Tipo PGNU: Usuario	Tipo PGNU: Organismos oficiales	Tipo PGNU: Fábrica de neumáticos	Tipo PGNU: punto limpio	Tipo PGNU: Conservación de carreteras
2016	3.289	3.180	66	34	2	5	2
2017	3.335	3.214	78	34	2	5	2
2018	3.310	3.192	81	32	2	3	0
2019	3.332	3.213	81	36	2	0	0
2020	3.610	3.484	91	32	2	1	0
2021	3.311	3.173	102	33	2	1	0
2022	3.271	3.142	102	24	2	1	0
2023	3.327	3.192	102	30	2	1	0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

La cantidad de neumáticos al final de su vida útil recogida en la Comunidad de Madrid en el ámbito de los SCRAP, durante 2023 alcanzó las 32.133,66 toneladas. En el siguiente gráfico se puede observar la comparativa para el periodo 2016-2023, entre la evolución de las cantidades de neumáticos puestos en el mercado cada año y las cantidades de neumáticos al final de su vida útil recogidas, siendo estas últimas, superiores a partir del 2017.

Gráfico 16-2. Evolución de los neumáticos recogidos frente a los puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)



(2016-2023).

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid

El aumento de la recogida puede ser debido a la creación del registro de productores de producto y al Acuerdo de la Comisión de Coordinación en materia de Residuos sobre la asignación de la responsabilidad de recogida y gestión de NFVU a los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.

En dicho acuerdo, se establece la cantidad de neumáticos al final de su vida útil que cada sistema debe recoger y gestionar anualmente, siendo esta cantidad equivalente a los neumáticos puestos por primera vez en el mercado de reposición por sus asociados, más otra cantidad equivalente a los neumáticos que habiendo sido preparados para la reutilización por los gestores que trabajan para el sistema colectivo, vuelven al mercado nacional de reposición como neumáticos recauchutados o de segunda mano.

Por otra parte, mediante la creación de la sección de productores de neumáticos en el Registro de Productores de Producto, los productores de neumáticos y los CAT deberán inscribirse en la sección de neumáticos del citado registro y declarar anualmente los neumáticos que ponen por primera vez en el mercado de reposición, de acuerdo con lo indicado en la normativa. Este registro permite conocer con precisión la cantidad de neumáticos que cada productor introduce anualmente en el mercado y, por tanto, determinará la cantidad de neumáticos que estará obligado a gestionar.

16.3.2. Gestión de los NFVU

La evolución de la recogida y gestión de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid durante el período 2016-2023 se muestra en la tabla siguiente, que recoge la información proporcionada por los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor correspondiente a dicho período.

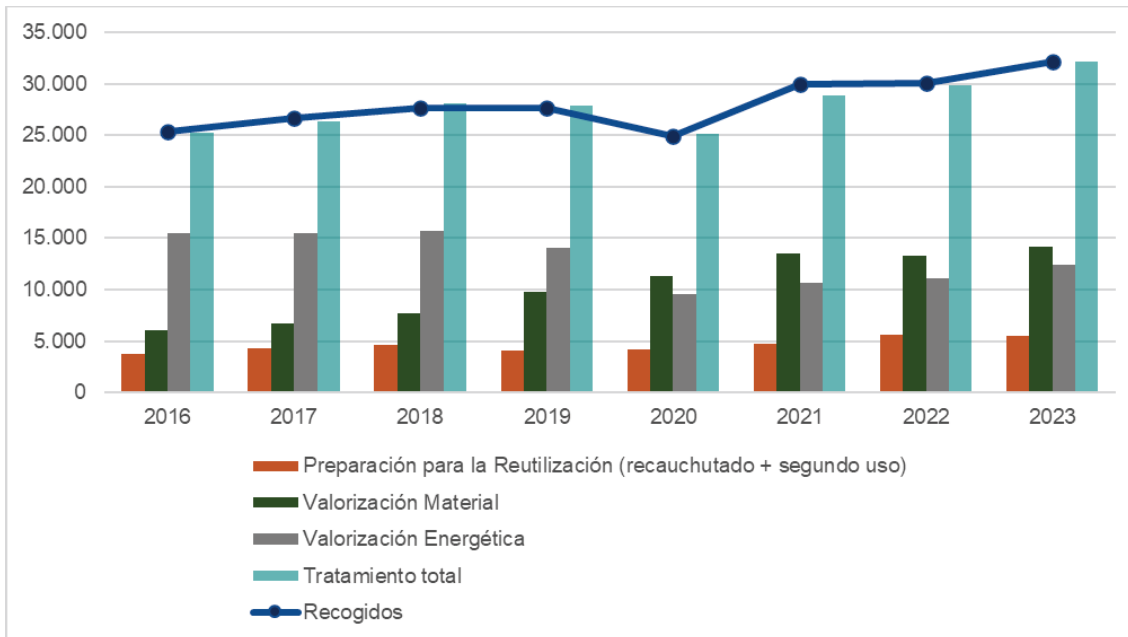
Tabla 16-3. Recogida y gestión de neumáticos al final de su vida útil durante el periodo 2016-2023 (t).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Puesta en el Mercado (en la CM)	28.119	24.330	24.717	25.002,51	23.003,74	25.422,68	27.152,32	28.098,28
Recogidos	25.396,18	26.620,29	27.649,38	27.614,80	24.869,96	29.903,29	30.066,77	32.133,66
Segundo uso	1.405,69	1.261,52	1.781,31	1.571,42	2.003,51	1.895,91	2.108,96	2.409,07
Recauchutado	2.305,42	2.983,84	2.807,38	2.475,73	2.204,76	2.815,78	3.466,62	3.135,84
Preparación para la Reutilización (PPR) (recauchutado + segundo uso)	3.711,11	4.245,36	4.588,70	4.047,15	4.208,27	4.711,69	5.575,58	5.544,91
Reciclado o Valorización Material (Val. M)	6.085,25	6.691,86	7.706,86	9.786,30	11.332,83	13.456,96	13.242,96	14.160,62
Valorización Energética (Val. E.)	15.446,86	15.435,97	15.740,04	14.017,16	9.529,58	10.687,09	11.052,33	12.408,48
Valorización Total (Val. M + Val. E)	21.532,11	22.127,83	23.446,90	23.803,46	20.862,41	24.144,05	24.295,28	26.569,10
Tratamiento Total (PPR + Val. M + Val. E)	25.243,22	26.373,19	28.035,60	27.850,61	25.070,68	28.855,74	29.870,87	32.114,01

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

Como se observa, el tratamiento total de neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid experimenta una tendencia al alza (exceptuando el año 2020).

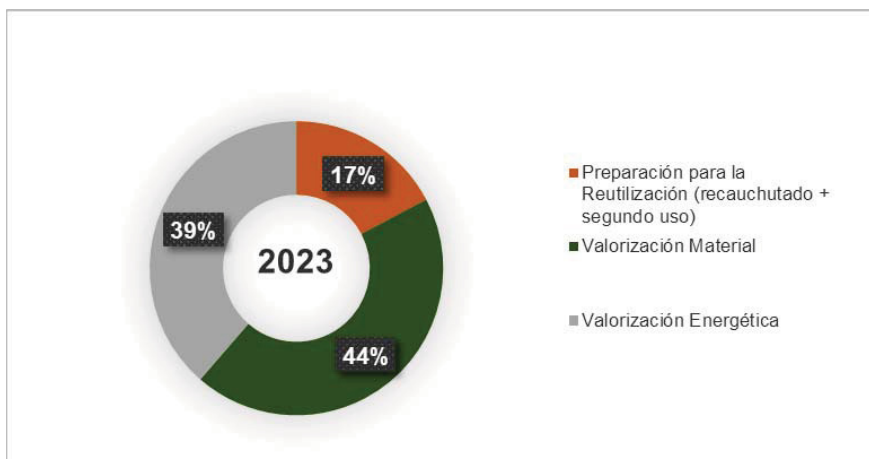
Gráfico 16-3. Evolución de la recogida y tratamiento de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid

Los datos muestran que en 2023 la cantidad de neumáticos al final de su vida útil destinados a preparación para la reutilización (recauchutado + segundo uso), es de un 17 % del total tratado, mientras que las cantidades destinadas a valorización material suponen un 44 % del tratamiento total y la valorización energética un 39 %. El incremento de la valorización material respecto a años anteriores podría vincularse con la adopción de medidas que han permitido alcanzar porcentajes de valorización material superiores.

Gráfico 16-4. Porcentaje respecto al total de NFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

16.3.2.1. Infraestructuras de gestión y transporte

Según la información disponible a fecha 1 de abril de 2025, la gestión de estos residuos se realiza en la Comunidad de Madrid a través de:

- **51** instalaciones registradas para la **gestión** de neumáticos al final de su vida útil que realizan almacenamiento, clasificación y/o trituración.

- Una instalación registrada para el tratamiento de neumáticos al final de su vida útil mediante **valorización energética** en la fabricación de cemento. Su capacidad anual de tratamiento estimada es de 4.528 toneladas de neumáticos al final de su vida útil previamente troceados. Además, en estas instalaciones se realiza un aprovechamiento de algunos de los materiales inorgánicos de los NFVU (acero, sílice y otros óxidos metálicos).

Por otra parte, a fecha 1 de abril de 2025, existen en la Comunidad de Madrid 677 transportistas de residuos de neumáticos al final de su vida útil inscritos.

En la actualidad, no se prevén nuevas infraestructuras en la Comunidad de Madrid en relación con estos residuos.

16.3.3. Resultados del plan de gestión de NFVU (2017-2024)

16.3.3.1. Consecución de objetivos

La Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) asumió como propios los objetivos cuantitativos para la gestión de los neumáticos al final de su vida útil establecidos en el anterior PEMAR (2016-2022), que se recogen a continuación, y adoptó diferentes medidas para promover la prevención, la preparación para la reutilización y la valorización de los neumáticos al final de su vida útil.

Tabla 16-4. Objetivos cuantitativos de gestión del plan de NFVU (2017-2024).

OPCIÓN DE GESTIÓN	2015	2018	2020
⁽¹⁾ Preparación para la reutilización (segundo uso y recauchutado) (%)	> 10 %	> 13 %	> 15 %
⁽¹⁾ Reciclado o valorización material (%)	> 40 %	> 42 %	> 45 %
	Acero: 100 %	Acero: 100 %	Acero: 100 %
⁽²⁾ Valorización energética (%)	< 50 %	< 45 %	< 40 %

⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados. ⁽²⁾ Porcentaje máximo respecto a los NFVU generados.

Fuente: PEMAR (2016-2022).

Por otra parte, en la Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), se establecieron también como objetivos los siguientes:

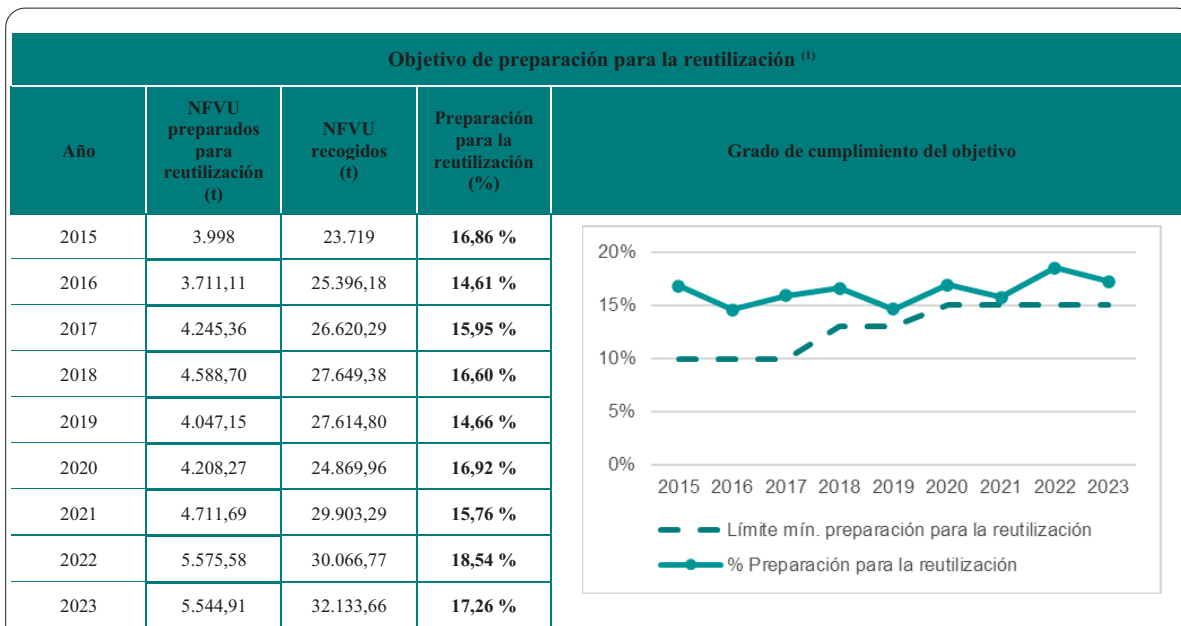
- Reducir la generación de neumáticos fuera de uso.
- Mejorar el tratamiento de los neumáticos fuera de uso en la Comunidad de Madrid.
- Eliminación de los puntos de acopio de neumáticos abandonados inventariados.

El análisis del grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos, organizados por operación de gestión según la jerarquía de residuos, arroja los siguientes resultados:

- 1. Preparación para la reutilización (segundo uso y recauchutado) del 10 %, 13 % y 15 % de los neumáticos al final de su vida útil en 2015, 2018 y 2020 respectivamente, establecidos en el PEMAR (2016-2022).**

El porcentaje de neumáticos al final de su vida útil preparados para su reutilización sobre los neumáticos al final de su vida útil recogidos en el periodo evaluado, 2016-2023, supera los valores mínimos establecidos para **2015, 2018 y 2020**, alcanzándose porcentajes mayores del 10 %, 13 % y 15 % respectivamente, **lográndose, por tanto, el objetivo**. Los datos anuales se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 16-5. Porcentaje de preparación para la reutilización (periodo 2015-2023).



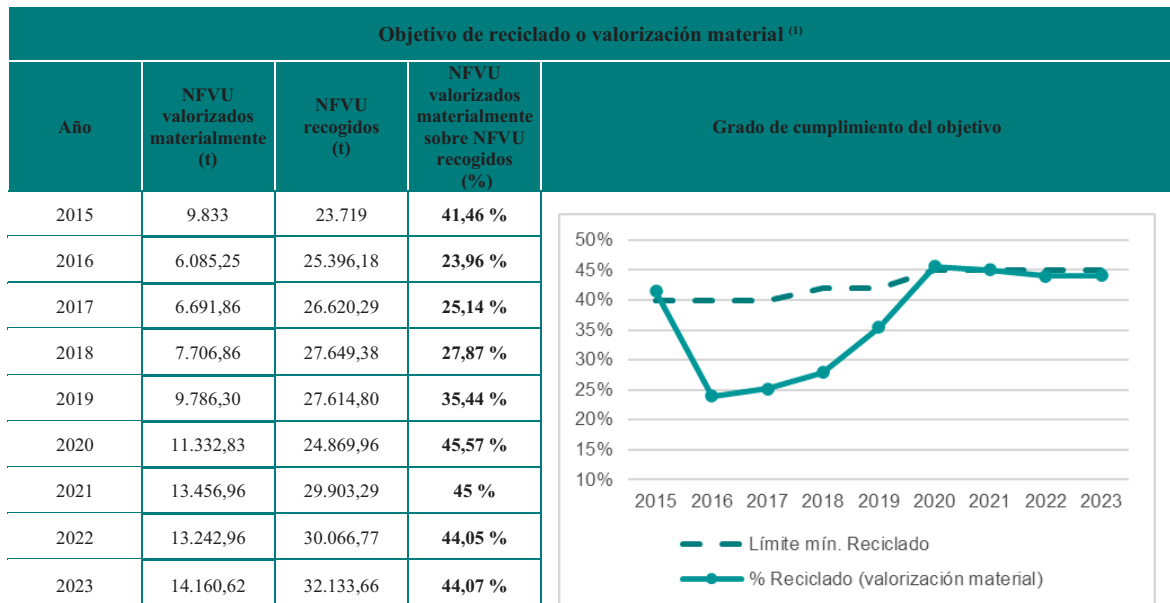
⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

2. Reciclado o valorización material del 40 %, 42 % o 45 % como mínimo de los neumáticos al final de su vida útil, en 2015, 2018 y 2020 respectivamente, establecidos en el PEMAR (2016-2022).

La cantidad de neumáticos al final de su vida útil destinados a reciclaje respecto a los gestionados creció considerablemente durante el período 2016-2023, alcanzando en el año 2020 el objetivo establecido del 45 %, si bien en los últimos años 2022 y 2023 ha descendido situándose a menos de un punto porcentual por debajo del valor objetivo.

Tabla 16-6. Porcentaje de reciclado/valorización material (periodo 2015-2023).



⁽¹⁾ Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid

3. Objetivos de valorización energética del 50 %, 45 % y 40 % como máximo de los neumáticos al final de su vida útil en 2015, 2018 y 2020, respectivamente, establecidos en el PEMAR (2016-2022).

De forma similar al objetivo de reciclaje descrito previamente, la cantidad de neumáticos al final de su vida útil destinados a valorización energética respecto a los gestionados ha mostrado un descenso continuado durante el período 2016-2023. En el año 2020 se valorizó energéticamente menos del 40 % de los neumáticos gestionados, manteniéndose desde entonces por debajo de dicho valor, cumpliéndose por tanto el objetivo previsto.

Tabla 16-7. Porcentaje de valorización energética (período 2015-2023).

Objetivo de valorización energética ⁽¹⁾			
Año	NFVU valorizados energéticamente (t)	NFVU recogidos (t)	NFVU valorizados energéticamente e sobre NFVU recogidos (%)
2015	9.746	23.719	41,09 %
2016	15.446,86	25.396,18	60,82 %
2017	15.435,97	26.620,29	57,99 %
2018	15.740,04	27.649,38	56,93 %
2019	14.017,16	27.614,80	50,76 %
2020	9.529,58	24.869,96	38,32 %
2021	10.687,09	29.903,29	35,74 %
2022	11.052,33	30.066,77	36,76 %
2023	12.408,48	32.133,66	38,72 %

⁽¹⁾ Porcentaje máximo respecto a los NFVU generados

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid

16.3.3.2. Indicadores de seguimiento

Para el seguimiento y evaluación continua del plan de NFVU contemplado en la EGSR (2017-2024), se establecieron los siguientes indicadores de los que se muestra su evolución a continuación.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de neumáticos al final de su vida útil han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

Tabla 16-8. Evolución de los Indicadores establecidos en la EGSR 2017-2024, para el período 2019-2023 (en toneladas).

Indicadores	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Peso de NFVU recogidos	25.396,18	26.620,29	27.649,38	27.614,80	24.869,96	29.903,29	30.066,77	32.133,66
Peso de NFVU preparados para su reutilización	3.711,11	4.245,36	4.588,70	4.047,15	4.208,27	4.711,69	5.575,58	5.544,91
Peso de NFVU reciclados/valorizados materialmente	6.085,25	6.691,86	7.706,86	9.786,30	11.332,83	13.456,96	13.242,96	14.160,62
Peso de NFVU valorizados energéticamente	15.446,86	15.435,97	15.740,04	14.017,16	9.529,58	10.687,09	11.052,33	12.408,48

Peso de NFVU tratados	25.243,22	26.373,19	28.035,60	27.850,61	25.070,68	28.855,74	29.870,87	32.114,01
-----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de las memorias anuales de gestión de los SCRAP que operan en la Comunidad de Madrid.

16.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

La gestión de los neumáticos al final de su vida útil ha ido mejorando a lo largo de los años, habiéndose cumplido con carácter general los objetivos planteados en la anterior estrategia EGSR 2017-2024, sin embargo, existen distintos aspectos susceptibles de mejora, como los que se detallan:

- Continúan las limitaciones en la disponibilidad de información tanto sobre la actividad de los productores de neumáticos, como sobre los resultados del funcionamiento del conjunto de los operadores que forman parte del sistema de gestión, lo que dificulta a las autoridades competentes sus tareas de supervisión y control del correcto funcionamiento del conjunto de operaciones que integran el flujo.
- En lo que respecta a la retirada de acopios ilegales de neumáticos, se debe continuar trabajando en colaboración con las autoridades competentes (entidades locales principalmente) así como, establecer los procedimientos de control adecuados para evitar que surjan nuevos abandonos incontrolados.
- Se detectan dificultades para la comercialización de los neumáticos preparados para la reutilización, tanto los de segunda mano, como los recauchutados, como consecuencia de su menor competitividad, por precio, ante los neumáticos nuevos importados de los países asiáticos. El cumplimiento de los objetivos marcados para preparación para la reutilización requerirá acciones especiales para poner en valor ante el consumidor este tipo de neumáticos.
- La utilización de caucho reciclado que ha obtenido la condición de fin de residuo, procedente del tratamiento de neumáticos al final de su vida útil, especialmente debido a las prohibiciones de uso en campos de hierba artificial, se enfrenta a importantes incertidumbres, relacionadas con la normativa relativa a microplásticos, lo que puede limitar la puesta en el mercado de este producto y la gestión de este residuo utilizando los instrumentos contemplados en los primeros lugares de la jerarquía de residuos.
- Para continuar avanzando en el establecimiento de medidas para canalizar los conflictos en la recogida de los neumáticos en los puntos de generación, se debe apoyar la adhesión de todos los operadores al Código Voluntario de Buenas Prácticas para la gestión de NFVU como una posible solución a la conflictividad en las operaciones de gestión.
- Se detecta un escaso desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento y reciclado de los neumáticos al final de su vida útil, que serán fundamentales, para cumplir los objetivos de gestión, en la medida en que subsistan los problemas para la puesta en el mercado de neumáticos preparados para la reutilización o para la comercialización del caucho reciclado.
- Por otra parte, la aprobación de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de economía circular de la Comunidad de Madrid, que incluye la obligación, en su artículo 12, de incorporar polvo de caucho, procedente de la valorización material de neumáticos fuera de uso, para la fabricación de mezclas bituminosas en operaciones de asfaltado, en determinados contratos de la Comunidad de Madrid, permitirá aumentar los porcentajes de valorización obtenidos.
- Por último, conforme lo dispuesto en el nuevo Real Decreto 712/2025, de 26 de agosto, se refuerza el sistema de supervisión, vigilancia e inspección, definiendo los ámbitos prioritarios de actuación con objeto de detectar y corregir los incumplimientos de los agentes que comercializan neumáticos sin cumplir las obligaciones de responsabilidad ampliada del productor (principalmente CAT, talleres y venta online), en coordinación con las actuaciones del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.

16.4. Objetivos del plan de gestión de NFVU (2025-2032)

Este plan perteneciente a la Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid asume los objetivos cuantitativos recogidos en el artículo 5 del nuevo Real Decreto 712/2025, de 26 de agosto, que se indican a continuación:

Tabla 16-9. Objetivos cuantitativos de gestión de NFVU.

	2025	2030	2035
Preparación para la reutilización (segundo uso y recauchutado)	> 15 %	> 15 %	> 15 %
Reciclado o valorización material de los NFVU	> 50 %	> 59 %	> 65 %
Reciclado o valorización material del acero de los NFVU.	100 %		
Valorización energética de los NFVU	< 35 %	< 26 %	< 20 %

NOTA: Los porcentajes están referidos a las toneladas totales de neumáticos fuera de uso gestionadas por los sistemas de responsabilidad ampliada de los productores (SRAP).

Fuente: Real Decreto 712/2025, de 26 de agosto, de NFVU.

16.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas de actuación y medidas relacionadas con la gestión de los NFVU.

En el caso de las medidas de fomento de la prevención, se encuentra recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 16-10. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de NFVU.

E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos

Producción y consumo de bienes y servicios

Colaborar con los SRAP para la difusión de buenas prácticas orientadas al buen mantenimiento del neumático y de conducción eficiente para alargar su vida útil.

Compra pública ecológica

Fomentar en las licitaciones de contratos del sector público, criterios de compra verde de neumáticos preparados para su reutilización, siempre que sea técnica y económicamente viable.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Fomentar la retirada y separación de componentes reutilizables por parte de los CAT.

Materias primas secundarias

Promover la utilización de los materiales obtenidos del reciclado de los neumáticos fuera de uso, (a través de acuerdos de colaboración con asociaciones empresariales), en concordancia con las nuevas oportunidades para su comercialización que ofrece la orden TED/1522/2021, de 29 de diciembre, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el caucho granulado y el polvo de caucho, obtenidos del tratamiento de NFVU y destinados a ciertas aplicaciones, dejan de ser residuos, incluida su utilización, para la fabricación de mezclas bituminosas en operaciones de asfaltado, en contratos referidos a la pavimentación de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.

Inspección y control

Mantener y reforzar la inspección y control sobre irregularidades en la gestión de los NFVU, a través del programa de inspección y de los canales habilitados por los sistemas de responsabilidad ampliada del productor de los neumáticos al final de su vida útil, de las actividades generadoras de neumáticos al final de su vida útil, así como de las actividades de los negociantes y agentes de residuos.

Controlar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) mediante actuaciones de control e inspección de las actividades de las entidades que pongan en el mercado neumáticos, con especial atención a los neumáticos procedentes de la preparación para la reutilización.

Reforzar las labores de control e inspección para la identificación precoz de la presencia de acopios no autorizados de NFVU y mejorar la colaboración con todos los sectores y las Administraciones públicas implicadas para el desarrollo de las actuaciones pertinentes para prevenir y solucionar los problemas ambientales y de salud pública que generan este tipo de acopios.

Seguimiento del cumplimiento de las obligaciones del artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de economía circular de la Comunidad de Madrid, por parte de la Comunidad de Madrid, sus organismos autónomos, empresas públicas y ayuntamientos.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad
Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Incentivar las investigaciones que faciliten la utilización tanto del caucho como de la fracción textil reciclados en la fabricación de nuevos productos, utilidades y aplicaciones.

Apoyar el desarrollo y la eficiencia de las tecnologías que permitan incrementar el reciclado o valoración material de los neumáticos, por ejemplo, a través de la introducción de nuevos materiales, formulaciones o diseños del neumático.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización
Comunicación y sensibilización

Promoción de actuaciones informativas al consumidor de los requisitos y las garantías con que cuentan los neumáticos recauchutados y los neumáticos que poseen la certificación de neumático de segunda mano, para promover su compra.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Colaboración público-privada

Promocionar la adhesión de todos los operadores al Código Voluntario de Buenas Prácticas para la gestión de NFVU.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

16.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores, que servirán para analizar anualmente el desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 16-11. Indicadores del plan de NFVU.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de neumáticos al final de su vida útil recogidos	Anual	t/año
Peso de neumáticos al final de su vida útil tratados	Anual	t/año
Peso de neumáticos al final de su vida útil preparados para su reutilización	Anual	t/año
Peso de neumáticos al final de su vida útil reciclados	Anual	t/año
Peso de neumáticos al final de su vida útil valorizados energéticamente	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

16.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de neumáticos al final de su vida útil.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 16-12. Presupuesto del plan de gestión de neumáticos al final de su vida útil.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de NFVU	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽²⁾	
Compra pública ecológica ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽⁴⁾	
Materias primas secundarias ⁽³⁾	400.000
Inspección y control ⁽¹⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽²⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Colaboración público-privada ⁽¹⁾	
Total plan de NFVU	400.000

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

17. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PCB y PCT

17.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

17.1.1. Alcance y definiciones

Los PCB (policlorobifenilos) y los PCT (policloroterfenilos) forman parte de una familia de compuestos químicos orgánicos, denominados hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por átomos de carbono, hidrógeno y cloro. Forman parte de un conjunto de sustancias denominadas Compuestos Orgánicos Persistentes (COP).

Los PCB son de origen sintético y debido a sus propiedades físico-químicas (baja inflamabilidad, volatilidad y solubilidad en agua que les otorgan propiedades aislantes y gran estabilidad química) se

han utilizado principalmente como aislantes y aceites dieléctricos en equipos eléctricos tales como transformadores, rectificadores, capacitores y otros aparatos industriales. Sin embargo, debido a sus propiedades tóxicas, actualmente su uso se encuentra prohibido.

Los PCB pueden liberarse en el medio ambiente a través de derrames de aceite en equipos eléctricos, ya sea por la manipulación o el mal estado de los equipos; su liberación accidental durante la limpieza de transformadores o equipos eléctricos; o por la gestión inadecuada de los residuos de estos equipos.

Los residuos objeto del presente plan son aquellos que contienen PCB y/o PCT y se encuentran clasificados en la Lista Europea de Residuos principalmente en los siguientes códigos LER:

Tabla 17-1. Códigos LER de residuos de PCB y PCT.

Código LER	Descripción del indicador
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB
13 03 01*	Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
16 02 10*	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09

Fuente: Lista Europea de Residuos.

17.1.2. Marco regulatorio

Las modificaciones más relevantes en la normativa de referencia a nivel europeo son las que establece el **Reglamento UE 2019/1021 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes** (en adelante, COP). Se establecen disposiciones para la gestión de los residuos que consistan, contengan o estén contaminados por cualquiera de los COP, entre los que se incluyen los PCB. Esto implica que se encuentran dentro del ámbito de actuación del Convenio de Estocolmo. Aunque está prohibida la fabricación de nuevos aparatos con estos compuestos, aún se encuentran materiales y aparatos de vida útil muy larga que los contienen. Asimismo, establece como fecha límite para la identificación y retirada del uso los equipos que contengan más de 0,005 % de PCB y un volumen superior a 0,05 dm³ el 31 de diciembre de 2025. Los transformadores cuyos fluidos contengan una concentración entre 50 y 500 ppm, en peso de PCB deberán ser retirados del uso tan pronto como sea posible, y antes del 31 de diciembre de 2025, y posteriormente serán eliminados o descontaminados como residuos peligrosos en un plazo máximo de 6 meses.

El **Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases** incorpora a la normativa nacional, en su disposición final primera los requerimientos establecidos en dicho Reglamento 2019/1021, de 20 de junio, destacando los siguientes:

- Antes del 31 de diciembre de 2025 se deberán retirar los equipos que contengan más de 0,005 % de PCB y un volumen superior a 0,05 dm³ y posteriormente serán eliminados o descontaminados como residuos peligrosos en un plazo máximo de seis meses.
- Antes del 1 de julio de 2023 los poseedores de PCB debían identificar y declarar a las comunidades autónomas los aparatos que contengan más de 0,005 % de PCB y un volumen entre 0,05 dm³ y 1 dm³ de PCB. Asimismo, deben declararse anualmente, en el plazo de dos meses a partir del 1 de enero de cada año, los aparatos de este tipo que hayan sido descontaminados o eliminados, aportando la documentación acreditativa correspondiente.

17.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos de PCB y PCT

La fabricación de PCB tal y como ya se ha comentado está prohibida desde hace años, por lo que no se puede hablar de prevención propiamente dicha.

Entre los beneficios del cambio a una economía circular se encuentra la protección del medio ambiente: este aspecto se encuentra alineado con la correcta gestión y eliminación de los residuos de PCB dado su carácter tóxico y peligroso

La reutilización y el reciclado de productos ralentizarían el uso de recursos naturales, contribuyendo a modelos más circulares.

En este aspecto, una opción de tratamiento para disminuir la cantidad de PCB es la reutilización en algunos casos de los aceites lubricantes que los contienen después de someterse a descontaminación.

El aceite descontaminado se puede utilizar como aceite base para la fabricación de nuevos aceites industriales o se puede regenerar para su reutilización como aceite dieléctrico.

Por otra parte, determinados materiales metálicos, como el cobre o hierro, procedentes de los aparatos destruidos en las correspondientes plantas de tratamiento, pueden ser reciclados mediante fundición.

17.3. Diagnóstico y situación actual

17.3.1. Inventario de aparatos que contienen PCB

Aunque está prohibida la fabricación de aparatos nuevos con estos compuestos, todavía se pueden encontrar materiales y aparatos de vida útil muy larga que los contienen. Los residuos PCB se producen cuando los equipos que contienen estos compuestos llegan al final de su vida útil y son desechados. Las fuentes generadoras de residuos con PCB principalmente son las siguientes:

- aparatos del sector eléctrico (compañías de producción y distribución eléctrica)
- aparatos sector servicios (ferrocarril, aeropuertos, hoteles, etc.)
- aparatos del sector industrial (industria química, siderurgia, refinerías, etc.)
- aplicaciones abiertas (aislantes, pinturas, resinas, selladores, etc.).

La normativa obliga a declarar e inventariar los aparatos con PCB que reúnan una serie de condiciones:

Están sometidos a declaración de posesión los siguientes aparatos que contienen PCB:

- Aparatos con un volumen de PCB superior a 5 dm³.
 - a) Aquellos que tengan una concentración de PCB en el fluido aislante superior a 500 ppm en peso.
 - b) Aparatos cuya concentración de PCB en su fluido aislante esté comprendida entre 50 y 500 ppm en peso.
- Aparatos con un volumen de PCB comprendido entre 1 y 5 dm³.
- Aparatos con un volumen de PCB entre 0,05 y 1 dm³ y que contengan más de 0,005 % de PCB.

De los aparatos sometidos a declaración de posesión están sometidos a inventario los siguientes:

- Los que tengan un volumen de PCB superior a 5 dm³.
 - a) Aquellos que tengan una concentración de PCB en el fluido aislante superior a 500 ppm en peso.
 - b) Aparatos cuya concentración de PCB en su fluido aislante esté comprendida entre 50 y 500 ppm en peso.
- Los que tengan un volumen de PCB comprendido entre 1 y 5 dm³.

A partir de los datos suministrados por los poseedores, la Comunidad elabora anualmente el inventario de los aparatos con PCB, y remite al Ministerio competente un resumen actualizado de dicho inventario, desglosado por empresas o poseedores, a efectos de su comunicación a la Comisión Europea.

A efectos del Inventario de PCB, se estableció la siguiente clasificación por grupos de aparatos en función del origen y del estado de gestión de los mismos:

- *Grupo 1. Aparatos fabricados con fluidos de PCB:* son los que contienen PCB debido a que han sido fabricados equipándolos desde su origen con dieléctricos o fluidos constituidos por PCB.

- *Grupo 2. Aparatos contaminados por PCB:* son los que, habiéndose fabricado con fluidos o aceites que no son de PCB, durante su vida en servicio han llegado a contaminarse por diversas causas con PCB en concentración igual o superior a 50 ppm. La identificación de estos aparatos se ha realizado mediante análisis químicos de comprobación, realizados en dieléctricos, aceites y otros fluidos de los aparatos.
- *Grupo 3. Aparatos que pueden contener PCB:* son los aparatos sospechosos o susceptibles de haberse contaminado con PCB en su fabricación, utilización o mantenimiento (por haberse podido contaminar en fábrica durante el primer proceso de llenado o durante su servicio en operaciones de desencubados, rellenos de fluido, reparaciones, etc.). Estos aparatos han de someterse a análisis químicos, pues en caso contrario serán considerados como aparatos que contienen PCB con concentración superior a 500 ppm.
- *Grupo 4. Aparatos eliminados o descontaminados por debajo de 50 ppm:* son los aparatos descontaminados o eliminados totalmente por el poseedor desde el 29 de agosto de 1999 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan) hasta la actualidad.

17.3.2. Gestión de los residuos de PCB

Las operaciones de gestión establecidas son la Eliminación y la Descontaminación de los PCB y los aparatos que los contengan mediante las operaciones D9 (Tratamiento físico-químico), D10 (Incineración) D12 (Almacén permanente, bajo las condiciones establecidas en el artículo 7. 4 b) del Reglamento (UE) 2019/1021, de 20 de junio), D14 (Reenvasado previo a las operaciones anteriores) y D15 (Almacenamiento en espera de cualquier operación indicadas anteriormente). Estas 2 últimas operaciones solamente serán admisibles cuando se garantice que el residuo se elimina posteriormente mediante una operación D9, D10 o D12.

Los líquidos suelen incinerarse, pero solo pueden ser incinerados bajo condiciones extremas y cuidadosamente controladas. Además, existen otras formas de eliminación de PCB, como el almacenamiento permanente en profundidad y bajo tierra. En nuestro país, la eliminación generalmente se realiza mediante incineración en plantas de otros países de la UE, ya que no disponemos de instalaciones para la incineración de PCB.

No obstante, se pueden utilizar otros métodos de eliminación, siempre que éstos garanticen niveles de protección ambiental similares a los exigidos en la normativa sobre contaminación atmosférica y cumplan los requisitos técnicos considerados como las mejores técnicas disponibles.

La no eliminación correcta de PCB, como la incineración en condiciones o en plantas no apropiadas, produciría problemas muy graves como la emisión a la atmósfera de dioxinas en niveles inadmisibles. Y la eliminación de líquidos con PCB en vertederos, etc., tendría consecuencias desastrosas para los acuíferos, suelos, etc.

Como operación de descontaminación existen, entre otros, algunos procedimientos de declaración como el del sodio metálico, que logran rebajar la concentración de PCB por debajo de 50 ppm.

La siguiente figura muestra el proceso general de gestión de descontaminación y destrucción de aparatos con PCB:

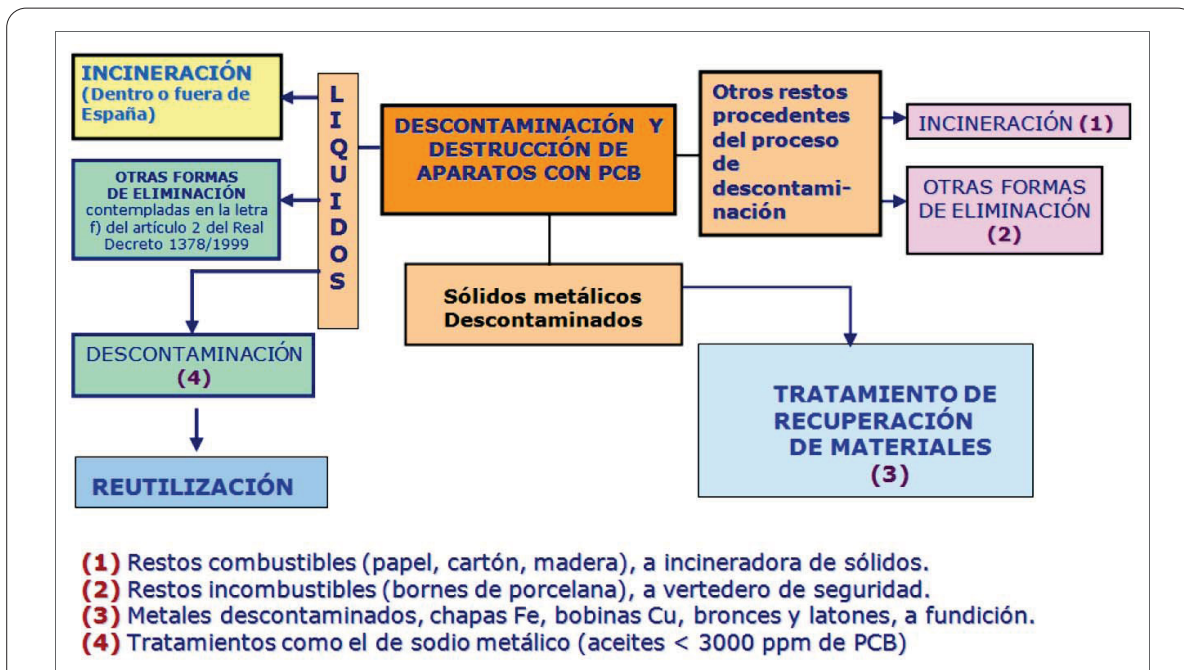


Figura 17-1. Diagrama del proceso para la descontaminación y destrucción de aparatos con PCB.

Fuente: Web del Ministerio Transición Ecológica y Reto Demográfico.

17.3.2.1. Infraestructuras de gestión de residuos de PCB

Actualmente existen en España cuatro plantas de tratamiento para la descontaminación y destrucción de aparatos con PCB, localizadas todas ellas fuera de la Comunidad de Madrid.

Una vez que el aparato con PCB llega a la planta de tratamiento, se le extraen los líquidos con PCB que contiene y el aparato es sometido a un proceso de descontaminación y posteriormente a su despiece y fragmentación, separando los líquidos de los sólidos, y a su vez éstos se separan en sólidos metálicos y otros restos descontaminados. Cada una de esas partes se trata de forma diferente conforme a lo que indica el esquema de la figura anterior.

También existen procedimientos de descontaminación “in situ” que descontaminan aparatos por procedimientos de deoloración para concentraciones muy moderadas de PCB por encima de 500 ppm, sin necesidad de que los aparatos sean trasladados a plantas de tratamiento y que rebajan sus concentraciones por debajo de 50 ppm, pudiendo así continuar funcionando.

17.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de PCB 2017-2023

En la siguiente tabla se presenta el peso de los aparatos declarados en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid en el período 2017-2023. Dentro del Grupo 2 (aparatos contaminados con PCB) se distingue entre los aparatos que podían seguir funcionando hasta el final de su vida útil antes de la última modificación de la norma (transformadores con volumen superior a 5 dm³ y concentración de PCB de 50 a 500 ppm) y resto de aparatos incluidos en ese grupo.

Tabla 17-2. Peso (t) de los aparatos declarados entre los años 2017 y 2023 incluidos en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

Residuos de PCB declarados en el inventario de la Comunidad de Madrid						
AÑO	Pesos por grupos de aparatos (t)					TOTAL (t)
	Grupo 1	Grupo 2		Grupo 3	Aparatos eliminados o descontaminados por debajo de 50 ppm	
		Transformadores > 5 dm ³ y 50-500 ppm	Resto Aparatos			
2017	32,07	2.141,09	15,05	59,80	12.790,32	15.038,33
2018	32,07	2.067,24	14,13	59,80	12.990,86	15.164,09
2019	28,50	2.054,73	15,53	56,50	13.075,30	15.230,57
2020	28,50	1.748,83	13,78	54,14	13.378,28	15.223,54
2021	10,22	1.533,25	16,98	18,63	13.718,02	15.297,10
2022	10,22	1.195,96	61,03	18,63	14.533,47	15.819,32
2023	10,22	973,15	65,03	18,63	14.950,96	16.018,30

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Pese a que todos los años se lleva a cabo la eliminación de aparatos, la cantidad declarada de PCB sigue sin estabilizarse, pues año a año continúan aflorando equipos con estos compuestos.

Puede observarse también que van desapareciendo los aparatos del grupo 3 que es una fuente de variabilidad.

Los aparatos cuya eliminación era obligatoria antes del 1 de enero de 2011 incluyen los aparatos de los grupos 1, 2 y 3, salvo los del grupo 2 que pueden estar operativos hasta el 31 de diciembre de 2025 (transformadores con concentración de PCB entre 50 y 500 ppm).

Se puede observar también que no se ha alcanzado un objetivo de la Estrategia, en relación a los residuos de PCB declarados en el inventario de la Comunidad de Madrid para los aparatos de los grupos 1 y 3, que tendrían que estar a cero. No obstante, su existencia se debe principalmente a la necesidad de la justificación documental de su eliminación más que a su existencia propiamente dicha. Es evidente que se ha producido un gran avance en la gestión y eliminación de los aparatos con PCB. Dicha evolución se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

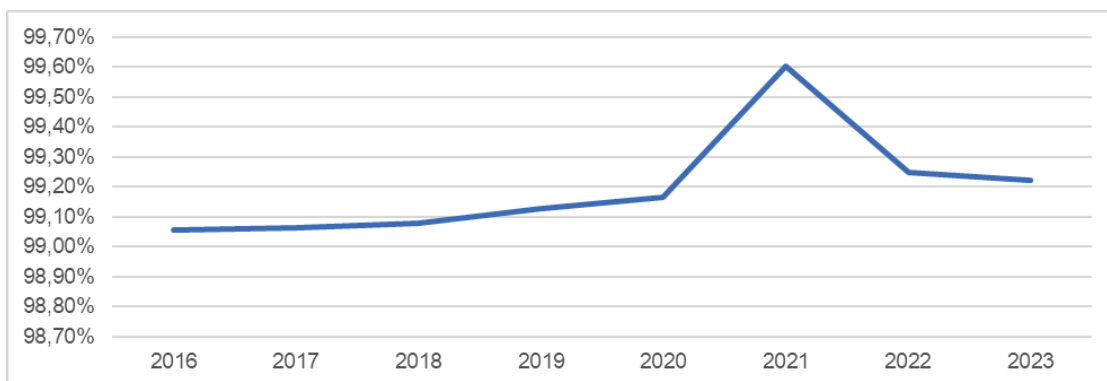
Tabla 17-3. Evolución de la eliminación de aparatos con PCB en la Comunidad de Madrid en el periodo 2017-2023.

AÑO	Total declarado (t)	Total eliminado (t)	Aparatos con PCB declarados cuya eliminación era obligatoria antes del 01/01/2011			
			Total (t)	Eliminado (t)	Pendiente de eliminar (t)	% Eliminado sobre total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011
2017	15.038,33	12.790,32	11.441,19	11.334,27	106,92	99,07 %
2018	15.164,09	12.990,86	11.499,16	11.393,16	106	99,08 %
2019	15.230,57	13.075,30	11.523,07	11.422,53	100,54	99,13 %
2020	15.223,54	13.378,28	11.535,43	11.439	96,43	99,16 %

2021	15.297,10	13.718,02	11.610,58	11.564,75	45,83	99,61 %
2022	15.819,32	14.533,47	11.990,49	11.900,60	89,88	99,25 %
2023	16.018,30	14.950,96	12.093,06	11.999,18	93,88	99,22 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 17-1. Porcentaje eliminado sobre el total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011 en el periodo 2017-2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A cierre del año 2023, se ha llevado a cabo la eliminación del 93,34 % del peso total de los aparatos inventariados en la Comunidad de Madrid, porcentaje que se eleva al 99,22 % si tenemos en cuenta sólo el peso de los aparatos inventariados de eliminación obligatoria antes del 1 de enero de 2011. Por tanto, tan sólo falta por eliminar un 0,78 % del peso total de los aparatos cuya eliminación era obligatoria antes del 1 de enero de 2011, lo que equivale a un peso de 93,88 toneladas.

El 6,66 % restante del total de aparatos declarados que no se han descontaminado o eliminado se corresponde principalmente con aparatos que pueden continuar en funcionamiento hasta el 31 de diciembre de 2025 o bien con aparatos que tienen unas determinadas características que dificultan su análisis, descontaminación y/o eliminación.

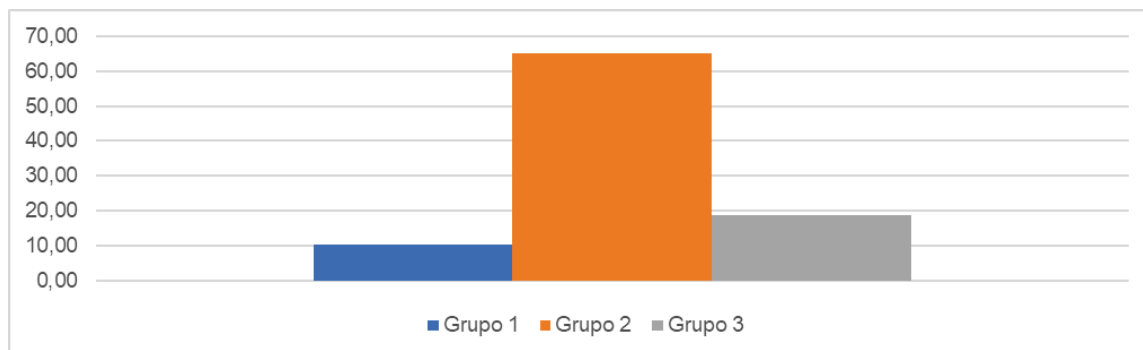
La tabla y el gráfico siguiente muestran la contribución de cada grupo de aparatos al total en peso que debía haber sido eliminado antes del 1 de enero de 2011, a cierre de 2023.

Tabla 17-4. Peso (t) de los aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2023.

Grupo de aparatos	Peso (t)
Grupo 1	10,22
Grupo 2	65,03
Grupo 3	18,63
TOTAL	93,88

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 17-2. Peso de los aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e interior. Comunidad de Madrid.

A fecha de 31 de diciembre de 2023, las 93,88 toneladas de aparatos inventariados, que debían haber sido eliminados a 1 de enero de 2011, corresponden a un total de 98 aparatos, de los que 88 aparatos son de titularidad del sector público y el resto se reparten entre el sector eléctrico y el sector privado (industria, servicios).

De esos aparatos inventariados, 18,63 toneladas corresponden a 9 unidades incluidas en el grupo 3, que podrían ser dadas de baja del Inventario si, tras llevar a cabo los análisis, se determina que efectivamente no están contaminados.

La tabla que se muestra seguidamente recoge la evolución del porcentaje en peso de aparatos que figuran en el grupo 3 respecto al total en peso de aparatos inventariados.

Tabla 17-5. Evolución del peso de aparatos que pueden contener PCB (grupo 3) en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid en el periodo 2017-2023.

Año	Total declarado (t)	Aparatos que pueden contener PCB (t)	% en peso de aparatos respecto al total de aparatos inventariados
2017	15.038,33	59,80	0,398 %
2018	15.164,09	59,80	0,394 %
2019	15.230,57	56,50	0,371 %
2020	15.223,54	54,14	0,356 %
2021	15.297,10	18,63	0,122 %
2022	15.819,32	18,63	0,118 %
2023	16.018,30	18,63	0,116 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El peso de los aparatos que, de acuerdo con la legislación vigente, tienen que ser eliminados antes del 31 de diciembre de 2025 contabilizados en el Inventario de PCB a fecha de 31 de diciembre de 2023 es de 973,25 toneladas, de las cuales más de un 85 % pertenece a empresas del sector eléctrico.

En la tabla siguiente se muestra la evolución de la situación de los transformadores con concentración de 50 a 500 ppm de PCB, declarados en el Inventario de la Comunidad de Madrid.

Tabla 17-6. Evolución de la situación de los transformadores con volumen de PCB >5 dm³ y concentración de 50 a 500 ppm de PCB declarados en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

Transformadores con volumen de PCB > 5 dm ³ y concentración de 50 a 500 ppm de PCB				
Año	En activo (t)	Descontaminados o eliminados (t)	Total declarados (t)	% Aparatos descontaminados o eliminados
2017	2.141,09	1.347,19	3.488,29	38,62 %
2018	2.067,24	1.489,76	3.557	41,88 %
2019	2.054,73	1.550,30	3.605,03	43 %
2020	1.748,83	1.840,92	3.589,75	51,28 %
2021	1.533,25	2.105,50	3.638,75	57,86 %
2022	1.195,96	2.541,05	3.737,01	68 %
2023	973,15	2.855,97	3.829,12	74,59 %

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

17.3.3.1. Consecución de objetivos

Conforme a los datos que constan en el inventario de aparatos con PCB de la Comunidad de Madrid, a 31 de diciembre de 2023 se había alcanzado la eliminación del 99,46 % de los aparatos con estos compuestos de eliminación obligatoria.

Por lo tanto, el objetivo se considera virtualmente alcanzado, sin perjuicio de que en años sucesivos pueden seguir aflorando aparatos no inventariados aún y que en los próximos años varios aparatos que

hasta la fecha podían mantenerse hasta el fin de su vida útil, van a reclasificarse como aparatos de eliminación obligatoria.

Tabla 17-7. Cantidades de aparatos inventariados con peso conocido a 31/12 de 2023 en la Comunidad de Madrid.

COMUNIDAD DE MADRID		Existencias inventariadas poseídas a 31-12-2023 (kg)	Eliminado por gestores (kg) durante el año 2023	Déficit de eliminación de aparatos con PCB acreditado (kg)	Déficit de eliminación (*) de aparatos con PCB no acreditado (kg)	Máximo déficit de eliminación (en el caso de no efectuarse ningún análisis químico) (kg)
Transformadores poseídos entre 50 y 500 ppm (contenidos en el grupo 2) (kg)	973.153	1.067.035	374.998 (Durante el año 2023 se eliminaron 267 aparatos)	75.254	18.628	93.882
Grupo 1 Aparatos fabricados con fluidos de PCB (kg)	10.224					
Grupo 2 Aparatos contaminados por PCB (kg)	1.038.183					
Grupo 3 Aparatos que pueden contener PCB (kg) (presumiblemente contaminados o fabricados con PCB)	18.628					
Grupo 4 Aparatos eliminados o descontaminados por debajo de 50 ppm (kg)	14.950.963					
TOTAL APARATOS INVENTARIADOS CON PESO CONOCIDO (1 + 2 + 3 + 4) sólido + líquido (kg)	16.017.998					

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

(*): Esta cantidad tendría que ser eliminada a la mayor brevedad en su totalidad si no se efectuasen los análisis a ninguno de los aparatos dudosos o sospechosos, ya que entonces deberán ser considerados como aparatos que contienen PCB con concentración superior a 500 ppm. Es previsible que esta cantidad se reduzca al descontar los aparatos que sean analizados con resultados negativos o eliminados.

17.3.3.2. Indicadores de Seguimiento

Por último, a continuación, se muestran los valores de los indicadores establecidos en el plan de gestión de residuos de PCB 2017-2024, para su seguimiento y evaluación continua. Han sido elaborados para analizar el grado de desarrollo del plan y del grado de cumplimiento de los objetivos, siendo reportados anualmente al Ministerio.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan gestión de residuos de PCB 2017-2024 han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

Tabla 17-8. Evolución de los indicadores para el seguimiento y evaluación del plan de gestión de PCB 2017-2023 para el periodo 2017-2023, elaborados a partir del inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aparatos con PCB declarados ⁽¹⁾	15.038,33	15.164,19	15.230,57	15.223,54 ⁽⁵⁾	15.297,10	15.819,32	16.018,30
Aparatos con PCB de cada grupo, cuya eliminación es obligatoria, descontaminados o eliminados ⁽²⁾	11.441,19	11.499,16	11.523,07	11.535,43	11.610,58	11.990,49	12.093,06

Aparatos con PCB de grupo 3 que pasan a otro grupo mediante acreditación de análisis realizado ⁽³⁾	0	0	0	0	0	0	0
Aparatos con PCB con volumen de PCB mayor a 5 dm ³ y concentración entre 50 y 500 ppm y aparatos con volumen de PCB menor 1 dm ³ descontaminados o eliminados ⁽⁴⁾	1.349,13	1.491,70	1.552,13	1.842,86	2.107,44	2.542,99	2.857,9

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

- (1) Dato acumulado en toneladas a 31 de diciembre (suma de aparatos en activo pertenecientes a los grupos 1, 2 y 3 más aparatos descontaminados o eliminados)
- (2) Dato conjunto en toneladas a 31 de diciembre de los aparatos pertenecientes a los grupos cuya eliminación era obligatoria antes del 1 de enero de 2011
- (3) Dato en toneladas referentes al año en concreto
- (4) Dato acumulado en toneladas a 31 de diciembre de los aparatos pertenecientes a los grupos cuya eliminación NO era obligatoria antes del 1 de enero de 2011
- (5) Las toneladas de PCB declarados en 2020 son ligeramente inferiores a 2019 debido a una depuración en la base de datos que ha supuesto la eliminación de equipos duplicados.

Se tienen identificados 574 transformadores inventariados del grupo 2 que se deben eliminar (además del resto) antes del 31 diciembre de 2025, de los que más del 90 % son propiedad de empresas del sector de la generación y distribución de energía eléctrica.

17.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

En virtud de lo analizado previamente, se concluye que:

- Si bien a fecha 31 de diciembre de 2023 no se habían eliminado todos los aparatos de descontaminación obligatoria, el porcentaje de los eliminados se acercaba al 100 % pudiendo considerar virtualmente alcanzado el objetivo a expensas de determinados aparatos que, o bien se detectan en los mantenimientos periódicos, o bien se encuentran pendientes de acreditar su contenido en PCB. No obstante, las nuevas obligaciones incluidas en la modificación de la normativa referidas a la retirada de transformadores cuyos fluidos contengan una concentración entre 50 y 500 ppm, en peso de PCB antes del 31 de diciembre de 2025 requieren del desarrollo de alguna planificación o actuación especial para alcanzar el objetivo perseguido, teniendo en cuenta que muchos de estos aparatos todavía se encuentran en funcionamiento y presentan particularidades que hacen que su retirada y descontaminación sea compleja.
- La realización de los análisis en todos los aparatos del grupo 3 pudiera implicar la necesidad de destruir y obligar a la sustitución de aparatos que en la actualidad funcionan correctamente y que no constituyen necesariamente una fuente de contaminación.

El Inventario de PCB y aparatos con PCB de la Comunidad de Madrid se actualiza periódicamente a partir de las declaraciones anuales de los poseedores, que deben notificar los equipos que han sido descontaminados o eliminados durante el año anterior, así como declarar cualquier nuevo aparato que haya sido detectado y no estuviera incluido en el inventario. Como puede observarse, la cantidad declarada de PCB sigue sin estabilizarse, pues año a año continúan aflorando equipos con PCB.

En cuanto al estado de la gestión y eliminación de PCB en Madrid a 31 de diciembre de 2023, se puede concluir lo siguiente:

- En esa fecha existían aún 75,2 toneladas de aparatos con PCB acreditados, cuyos poseedores tenían la obligación de haber eliminado antes del 1 de enero de 2011
- Por otra parte, en la misma fecha existían 18,628 toneladas de aparatos dudosos con posibilidad de contener PCB, pero cuyo contenido no había sido acreditado hasta ese momento. Los poseedores de estos aparatos deberán someterlos a análisis químicos, cuyos resultados permitirán segregar estos aparatos en los siguientes grupos:

- aparatos que podrían ser dados de baja del inventario, al dar sus análisis resultados negativos y, por tanto, no tendrían que ser eliminados.
 - aparatos que permanecerán en el inventario, al dar sus análisis resultados iguales o superiores a 50 ppm de PCB. Estos aparatos, en función de su concentración (entre 50 y 500 ppm o superior a 500 ppm) y del tipo de aparato (transformadores u otros aparatos) podrán continuar hasta el 31 de diciembre de 2025 o deberán ser inmediatamente eliminados por sus poseedores, al tratarse de aparatos que debían haberse eliminado antes del 1 de enero de 2011.
- En todo caso, hasta que no se realicen dichos análisis, estos aparatos han de considerarse con PCB > 500 ppm a efectos de su descontaminación o eliminación.
 - A 31 de diciembre de 2023, seguían en servicio 973,15 toneladas de transformadores con concentración entre 50 y 500 ppm de PCB, que podrán permanecer en uso hasta el 31 de diciembre de 2025.

Además, existe la posibilidad de que en el futuro pudieran aflorar aparatos con PCB que sus poseedores no hayan declarado antes por desconocimiento o por otras razones, lo que podría suponer un incremento de la cantidad total pendiente de eliminar. En cualquier caso, los poseedores que no hayan cumplido con su obligación de declarar deberán hacer frente a las sanciones que correspondan conforme a lo establecido sobre la eliminación y gestión de PCB en el artículo 15 del Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto.

Aunque todos los años aumentan las toneladas de los aparatos eliminados, la cantidad declarada de PCB sigue sin estabilizarse, pues año a año continúan aflorando equipos con PCB. No obstante, a la vista de la evolución del Inventario de PCB, no es previsible que la cantidad de nuevos aparatos que puedan aflorar en el futuro sea elevada.

17.4. Objetivos del plan de gestión de residuos de PCB (2025-2032)

Este plan asume como propios los objetivos establecidos en el plan Estatal Marco de gestión de Residuos (PEMAR) 2024-2035:

Tabla 17-9. Objetivos del plan de gestión de residuos de PCB.

OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PCB (2025-2032)

Eliminación o descontaminación inmediata de todos aquellos aparatos con PCB acreditado que todavía estuvieran pendientes de ser eliminados conforme a lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto.

Antes del 31 de diciembre de 2025: Identificación, retirada del uso y posterior eliminación o descontaminación de todos los aparatos que contengan más de 0,005 % de PCB y un volumen superior a 0,05 dm³.

Eliminación o descontaminación de todos los aparatos con PCB tan pronto se tenga constancia de su existencia. Acreditación del contenido en PCB mediante análisis químicos, de todos los aparatos que todavía figuren en el grupo 3 (aparatos dudosos que pueden contener PCB) del Inventario Nacional de PCB actualizado a 31 de diciembre del año anterior.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

17.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

Aunque se han conseguido grandes avances en la eliminación de aparatos que contienen PCB, la posibilidad de que puedan aflorar nuevos aparatos que contengan PCB y el riesgo intrínseco de estos compuestos hacen necesario seguir trabajando para conseguir el completo cumplimiento de las previsiones contenidas en la normativa aplicable.

Debido a lo anteriormente expuesto, se contempla adoptar una serie de orientaciones tomando como referencia el PEMAR y el anterior plan de gestión, que servirán para la definición de las futuras líneas y medidas relacionadas con la gestión de los residuos de PCB.

Tabla 17-10. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de PCB.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Inspección y control

Seguimiento de la aplicación de las medidas establecidas en el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto.

Refuerzo de la inspección para el control de posibles existencias de aparatos con PCB que pudieran aflorar en un futuro próximo y aplicación de medidas para su inmediata descontaminación o eliminación y, en su caso, para el sometimiento a los análisis químicos que procedan.

Control de la retirada del uso y gestión correcta de los transformadores con concentraciones entre 50 y 500 ppm de PCB antes del 31 de diciembre de 2025.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización

Comunicación y sensibilización

Realizar campañas informativas recordando a los potenciales poseedores de aparatos con PCB, su obligación de eliminar, a la mayor brevedad posible, los aparatos dudosos que posean o de acreditar, mediante los preceptivos análisis químicos, que la concentración de PCB es inferior a 50 ppm en dichos aparatos.

Realizar campañas informativas recordando a los poseedores de aparatos con un volumen de PCB inferior a 1 dm³ y de transformadores con concentraciones de PCB entre 50 y 500 ppm de su obligación de retirar del uso y, posteriormente, eliminar o descontaminar estos aparatos antes del 31 de diciembre de 2025.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

17.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua del plan se prevé utilizar los siguientes indicadores anuales que servirán para analizar el desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 17-11. Indicadores de gestión de residuos de PCB.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de aparatos con PCB declarados	Anual	t/año
Peso de aparatos con PCB de cada grupo, cuya eliminación es obligatoria, descontaminados o eliminados	Anual	t/año
Peso de aparatos con PCB del grupo 3 que pasan a otro grupo mediante acreditación de análisis realizado	Anual	t/año
Peso de aparatos con PCB con volumen de PCB > 5 dm ³ y concentración de entre 50 y 500 ppm y de aparatos con volumen de PCB < 1 dm ³ descontaminados o eliminados	Anual	t/año

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

17.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas por líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de residuos de PCB y PCT.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o el programa de prevención de la presente Estrategia.

Tabla 17-12. Presupuesto del plan de gestión de residuos de PCB y PCT.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de PCB	Presupuesto (€)
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18. PLAN DE GESTIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

18.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

18.1.1. Alcance

Los lodos de depuradora de aguas residuales son los residuos que se generan como resultado de los diferentes procesos de tratamiento por los que pasa el agua al ser depurada en sus distintas fases, principalmente de la decantación primaria y secundaria. Este tipo de residuo se caracteriza por contener una gran proporción de humedad, lo que los hace tener una consistencia muy líquida (> 95 % en contenido en agua). Su composición depende de la calidad en origen del agua residual y del sistema de depuración utilizado, y determina el tipo de gestión a aplicar y los posibles usos (fundamentalmente en agricultura), regulados en la legislación en la materia. Algunos de los elementos más comunes presentes en las analíticas de lodos son: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio o magnesio. Por otro lado, es posible detectar también otro tipo de elementos menos inocuos como metales pesados (cadmio, cromo, cobre, mercurio, arsénico, níquel, plomo o zinc), patógenos, contaminantes orgánicos persistentes y microplásticos.

La legislación actual (*Real Decreto – Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas*) obliga a que todas las aglomeraciones urbanas dispongan de instalaciones para llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales asimilables a urbanas que en ellas se generan, con objeto de proteger el medio ambiente y asegurar el buen estado ecológico de las masas de agua sobre las que vierten. El tipo de tratamiento que en ellas se realice podrá ser más o menos riguroso en función de su ubicación.

La elevada población de la Comunidad de Madrid y el alto porcentaje de depuración de sus aguas residuales, implica la generación de una gran cantidad de lodos de depuradora. La producción de lodos en la Comunidad de Madrid para el año 2023 alcanzó la cifra de 411.307,86 toneladas, expresadas como materia húmeda, lo que hace que este tipo de residuo sea uno de los de más alta producción en la región.

Estos lodos son considerados residuos, tanto en su estado original al finalizar el tratamiento de las aguas residuales (mezcla de sólido/líquido) como tras ser sometidos a los oportunos tratamientos que los pueden convertir en residuos sólidos, siéndoles de aplicación la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Los residuos que integran este flujo son los lodos generados en las estaciones depuradoras de la Comunidad de Madrid que reciben aguas residuales urbanas e industriales asimilables a urbanas, en las fosas sépticas y en otras estaciones depuradoras de aguas residuales que traten aguas de composición similar (principalmente de la industria agroalimentaria). Así, en el ámbito de este plan, los lodos analizados son los correspondientes a los siguientes códigos LER: 020204, 020305, 020403, 020502, 020603, 020705, 190805 y 200304.

18.1.2. Marco regulatorio

En cuanto a la normativa que regula los lodos de depuración de aguas residuales, se analizan a continuación las novedades en la normativa que afecta a estos residuos, aprobada desde la fecha de publicación de la anterior EGSR 2017-2024.

Por un lado, a nivel europeo se aprobó la **Decisión (UE) 2018/853**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican el Reglamento (UE) n° 1257/2013 y las Directivas 94/63/CE y 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 86/278/CEE y 87/217/CEE del Consejo, en lo que atañe a las normas de procedimiento en el ámbito de la información en materia de medio ambiente, y por la que se deroga la Directiva 91/692/CEE del Consejo, que introduce modificaciones en la Directiva 86/278/CEE. Concretamente, exige a los Estados miembros que presenten un informe sobre la aplicación de dicha Directiva, basándose en un cuestionario o esquema elaborado por la Comisión con arreglo al procedimiento establecido en la Directiva 91/692/CEE.

Por otro lado, el **Reglamento (UE) 2019/1009** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) n° 1069/2009 y (CE) n° 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) n° 2003/2003. El objetivo de esta norma, en vigor desde julio del año 2022, es abrir el mercado único de la Unión Europea a productos fertilizantes que hasta ahora no estaban incluidos en las reglas de armonización, como abonos orgánicos y abonos órgano-minerales, enmiendas de suelo, inhibidores, bioestimulantes de plantas o sustratos de cultivo. Además, este Reglamento introduce límites para los niveles de contaminantes en su anexo I, y en el anexo II se establecen las categorías de materiales componentes (CMC) que pueden componer un producto fertilizante UE. Respecto a esto último, y en lo que respecta a los lodos concretamente, se establece que para la categoría CMC 3 (compost), un producto fertilizante UE podrá contener compost obtenido por compostaje aerobio de varias materias primas, exceptuando los lodos de depuradora, y para la categoría CMC 5 (digestato distinto de digestato de cultivos frescos), un producto fertilizante UE podrá contener digestato obtenido por digestión anaerobia exclusivamente de varias materias primas, con excepción de los lodos de depuradora. No obstante, los lodos podrían alcanzar el fin de condición de residuo según recoge esta norma según las CMC 12 (estruvita, sales de fosfato precipitadas y sus derivados) y CMC 13 (cenizas, materiales de oxidación térmica y sus derivados).

Asimismo, el **Reglamento (UE) 2019/1010** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativo a la adaptación de las obligaciones de información en el ámbito de la legislación relativa al medio ambiente y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 166/2006 y (UE) n° 995/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE y 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, los Reglamentos (CE) n° 338/97 y (CE) n° 2173/2005 del Consejo, y la Directiva 86/278/CEE del Consejo, tiene por objetivo modernizar la gestión de la información mediante la simplificación de la comunicación. En lo que a lodos se refiere, incluye modificaciones que afectan a la Directiva 86/278/CEE, siendo la más relevante el requisito de incorporar los servicios de datos espaciales, que se utilizarán para presentar los conjuntos de datos espaciales incluidos en la información contenida en dichos registros.

Otra de las novedades normativas aprobadas en los últimos años a nivel europeo es el **Reglamento (UE) 2019/1021** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre contaminantes orgánicos persistentes, cuya finalidad pretende reducir progresivamente la emisión de dichas sustancias hasta eliminarlas y establecer las disposiciones relativas a los residuos que contengan o estén contaminados por las mismas. Concretamente, el gestor que quiera aplicar residuos a los suelos mediante operación R1001, que pudieran contener contaminantes orgánicos persistentes (en adelante, COP), tendría que garantizar que se cumple lo especificado en el artículo 7 y anexo IV de la citada norma, bien ante la administración en caso de querer inscribir dicho material como fertilizante o bien renovar la solicitud de fertilizante (Real Decreto 506/2023), y al agricultor en cuya tierra se quieran añadir esos materiales para la R1001.

Además, se aprobó la nueva **Directiva (UE) 2024/3019** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, (versión refundida), que deroga con efecto a partir de 1 de agosto de 2027 la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. Entre otras novedades, en la norma se

establecen varios requisitos y horizontes temporales para la implantación del tratamiento secundario en aglomeraciones a partir de 1.000 habitantes equivalentes, para el tratamiento terciario (supresión de nitrógeno y fósforo) y para el tratamiento cuaternario (eliminación de microcontaminantes). También se insta a los Estados miembros a que prevengan la contaminación con microplásticos de las aguas y los lodos, sobre todo si éstos se destinan a los suelos agrícolas. Como novedad, se incorpora el principio de responsabilidad ampliada del productor de al menos el 80 % del coste del tratamiento cuaternario para los fabricantes de medicamentos de uso humano y cosméticos. En cuanto a la recuperación de nutrientes contenidos en los lodos, especialmente el fósforo, se pretende establecer un índice mínimo combinado de reutilización y reciclado a nivel de la Unión Europea. En su artículo 14 regula los vertidos de aguas residuales no domésticas. En su apartado 1 se establece: “*Los Estados miembros velarán por que los vertidos de aguas residuales no domésticas en sistemas colectores e instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas se sometan a normativas previas o autorizaciones específicas, o a ambas, por parte de la autoridad competente o el organismo pertinente*”. En su apartado 2 se indica “*Las normativas previas y las autorizaciones específicas a que se refiere el apartado 1 garantizarán que:*

- b) las sustancias contaminantes vertidas no dificulten la explotación de la instalación de tratamiento de aguas residuales urbanas, no dañen los sistemas de colectores, las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas ni los equipos correspondientes, y que no limiten la capacidad de recuperar recursos, incluida la reutilización de las aguas tratadas ni la recuperación de nutrientes u otros materiales de las aguas residuales urbanas o de los lodos.”*

Asimismo, el Artículo 20 “*Valorización de lodos y recursos*”, en su apartado 1 se establece “*Los Estados miembros fomentarán la recuperación de recursos valiosos y adoptarán las medidas necesarias para garantizar que la gestión de lodos sea conforme a la jerarquía de residuos prevista en el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE. Dicha gestión de los lodos:*

- a) maximizará la prevención;*
- b) preparará para la reutilización, el reciclado y otros tipos de recuperación de recursos, en particular el fósforo y el nitrógeno, teniendo en cuenta las opciones de valorización nacionales o locales, y*
- c) minimizará los efectos adversos en el medio ambiente y la salud humana.”*

A nivel estatal se incorporó al régimen jurídico interno el **Real Decreto 1051/2022**, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios, que incluye numerosas obligaciones relacionadas con la aplicación de lodos de depuración en agricultura y, en su disposición final primera, introduce modificaciones sobre los valores límites de metales pesados en los materiales y productos que se aplican a un suelo agrario o a un cultivo, modificando el anexo I B “*Valor límite de concentración de metales pesados en los lodos destinados a su utilización agraria*” del **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre. Posteriormente, la citada norma se actualizó con el **Real Decreto 840/2024**, de 27 de agosto, por el que se modifica el **Real Decreto 1051/2022**, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. En concreto el anexo IV A.1 relativo a “*Contenido en metales pesados en materiales y productos que se aplican a un suelo agrario o a un cultivo*”. Estas modificaciones suponen importantes retos en la gestión de los lodos, dado que queda más limitada la aplicación de los mismos a los suelos agrícolas, lo cual implica que se deban acometer mayores esfuerzos en las inspecciones de vertidos industriales para detectar dónde podrían superarse las concentraciones de metales pesados.

Siguiendo con el ámbito estatal, el **Real Decreto 47/2022**, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, actualiza la trasposición de la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias, derogando el anterior Real Decreto 261/1996 que se desarrollaba dicha materia. Esta norma incluye modificaciones como identificar como aguas afectadas aquellas que por su contaminación por nitratos originados en las actividades agrarias no alcancen los objetivos ambientales definidos por la **Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 23 octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, y el establecimiento de programas de actuación para luchar contra esta contaminación, con requisitos en cuanto a fertilización y abonado.

Por otra parte, la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, en su Artículo 28.3 y Disposición adicional vigesimosegunda, establece que aquellos fertilizantes fabricados a partir de residuos deben cumplir el *Reglamento (UE) n.º 2019/1009* para alcanzar el fin de condición de residuo y poder ser considerados productos fertilizantes. Por otro lado, esta norma introduce también en su anexo II una relación de operaciones de tratamiento de residuos R10, relativas al tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos. Así pues, las operaciones de tratamiento que se recogen en esta ley y que afectan a los lodos son las siguientes: R1001 Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería y R1002 Valorización de residuos para la restauración de suelos degradados.

Por último, a nivel de la Comunidad de Madrid, se aprobó la *Ley 1/2024, de 17 de abril, de economía circular de la Comunidad de Madrid*, donde se impulsan medidas que pueden afectar a los lodos de depuración de aguas residuales según lo establecido en el Artículo 26, donde se tratan las medidas relativas a la cadena de valor del agua. En el apartado quinto del mismo artículo queda recogido que, los agentes competentes en la materia promoverán la aplicación de los principios de la economía circular en lo relativo a los residuos generados por todo el ciclo del agua, sobre todo, los procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas.

18.2. Economía Circular en el ámbito de los lodos de EDAR

Los lodos de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (en adelante EDAR), dadas sus características, suponen un importante recurso a tener en cuenta para su valorización en los suelos agrarios. De hecho, los lodos de EDAR ya hace mucho tiempo que se valorizan en agricultura, permitiendo el reciclado de la materia orgánica, aportando nutrientes y generando una mejora agronómica en los suelos, siendo usados en sustitución de fertilizantes industriales de mayor coste ambiental.

Los retos que existen hoy en día para incorporar criterios de economía circular en la gestión de los lodos de depuración pasan, en primer lugar, por la prevención, mediante la disminución de la cantidad de lodos generados y/o su carga contaminante, y, por otro lado, por tratar de aplicar técnicas innovadoras que permitan tanto optimizar su aprovechamiento como recurso, como asegurar el mayor grado de secado posible para facilitar e incrementar la seguridad de su gestión. Además, durante los procesos de secado de lodos mediante cogeneración se puede obtener energía eléctrica para consumo y aprovechamiento en la misma planta de secado. También se puede obtener energía renovable como el biogás del tratamiento de los fangos en digestores, lo cual contribuye a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. El Canal de Isabel II mediante el tratamiento de los fangos en varias de las EDAR que gestiona logra obtener más de 50 millones de metros cúbicos de biogás al año, cantidad equivalente a la demanda eléctrica de una población de aproximadamente 72.000 habitantes.

Otro de los recursos a destacar para el aprovechamiento de los lodos es la recuperación del fósforo presente en el agua residual mediante la obtención de estruvita a partir de los mismos. La estruvita es un mineral que se compone de fósforo, nitrógeno y magnesio, lo cual le otorga un alto valor para su uso como fertilizante en agricultura, donde el fósforo, cuyo aporte es muy importante en los cultivos, es además un elemento limitado y no renovable. Actualmente, en la Comunidad de Madrid se obtiene estruvita en la planta situada en la EDAR Sur desde el año 2016, cuyo reactor biológico está diseñado para que, durante el proceso de depuración de las aguas, absorba de forma biológica el fósforo y se recupere para la obtención de la estruvita. En la planta se puede llegar a obtener más de 1,5 toneladas de estruvita al día.

Los lodos de EDAR son un recurso imprescindible para conseguir un desarrollo sostenible, reducir la huella de carbono y potenciar la economía circular.

18.3. Diagnóstico y situación actual

El proceso general de producción y gestión de los lodos de las estaciones depuradoras de aguas residuales, es el que se presenta a continuación en la figura siguiente.

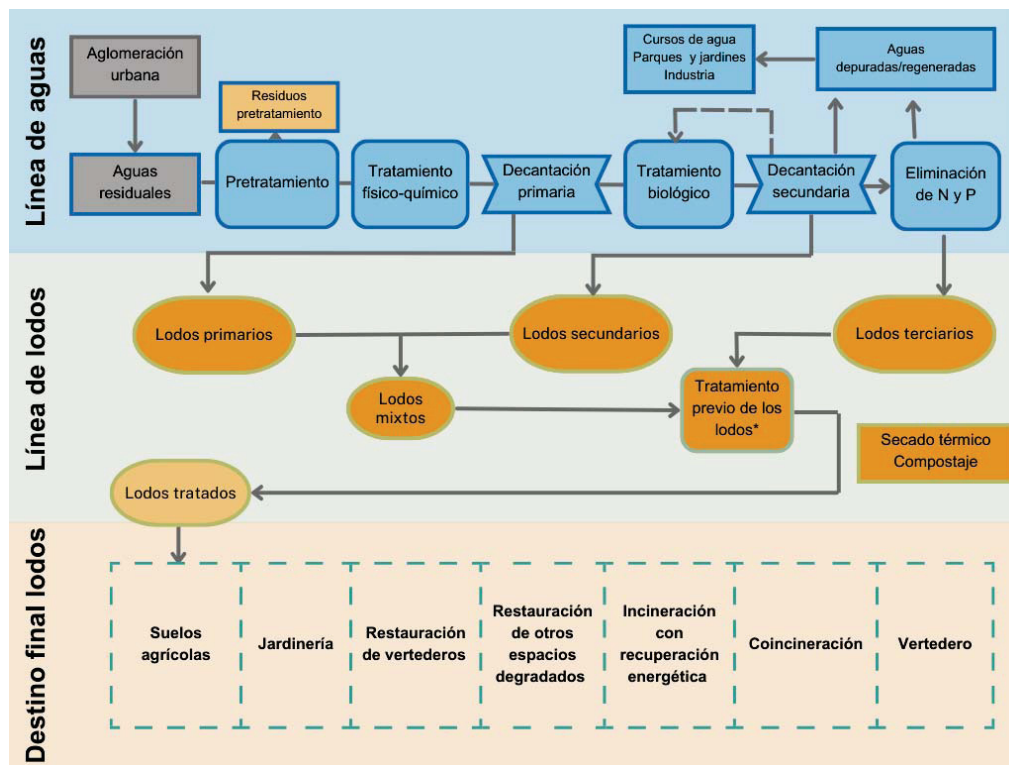


Figura 18-1. Proceso de gestión de los lodos de la depuración de las aguas residuales.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se muestra el mapa de la distribución de las EDAR de titularidad pública existentes en la Comunidad de Madrid, diferenciando entre las del Ayuntamiento de Madrid y las del Canal de Isabel II.

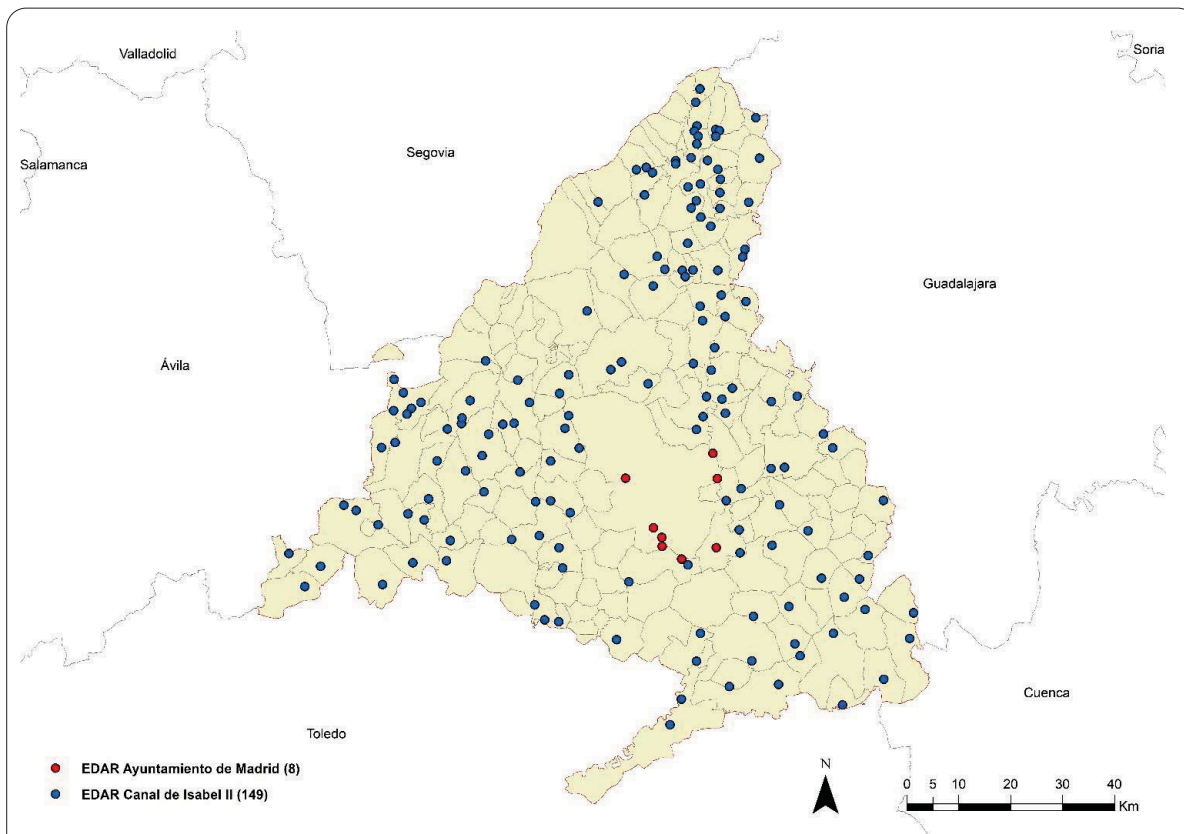


Figura 18-2. Distribución de las EDAR de la Comunidad de Madrid diferenciando las de titularidad el Ayuntamiento de Madrid de las del Canal de Isabel II.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.3.1. Generación de lodos de EDAR por productor

Los principales productores de lodos en la región son las EDAR del Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Madrid, y en menor proporción, otros productores, como son las EDAR de urbanizaciones, en su mayoría privadas, e industria de diversos sectores. Según los datos de generación de lodos de EDAR recogidos en el PEAR 2024-2035, el total nacional para el año 2020 fue de 693.377 t.m.s. y, atendiendo a los datos de la Comunidad de Madrid para ese mismo año, lo generado en esta fueron 93.190,65 t.m.s., lo que representa el 13,44 % del total estatal.

El Canal de Isabel II gestiona 157 EDAR repartidas por toda la región, 8 de ellas titularidad del Ayuntamiento de Madrid.

El Ayuntamiento de Madrid, como se ha indicado, es titular de un total de 8 EDAR que depuran aguas procedentes de Madrid capital y los municipios de Paracuellos del Jarama, Pozuelo de Alarcón, Rivas Vaciamadrid, Leganés y parte de Las Rozas de Madrid, Majadahonda y Alcorcón. Concretamente, las 8 EDAR cuya titularidad es del Ayuntamiento de Madrid son Butarque, La China, La Gavia, Las Rejas, Sur, Sur Oriental, Valdebebas y Viveros de la Villa.

Para el año 2023 la población servida por las EDAR de titularidad del Ayuntamiento de Madrid fue de 3.286.740 habitantes y de 3.121.155 habitantes en el caso de las EDAR del Canal de Isabel II. Como primer análisis, se muestran a continuación los datos de producción de lodos en toneladas de materia húmeda de los distintos productores para el periodo 2016-2023.

Tabla 18-1. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia húmeda durante el periodo 2016-2023.

Año	Canal Isabel II (*) (t.m.h.)	Ayuntamiento de Madrid (**) (t.m.h.)	Otros productores (***) (t.m.h.)	Total (t.m.h.)
2016	189.555,39	220.103	2.864,40	412.522,79
2017	187.767,70	225.822	2.522,74	416.112,44
2018	183.420,15	227.852	4.275,26	415.547,41
2019	198.108,19	227.443,70	6.334,32	431.886,21
2020	190.966,45	237.795,50	1.756,89	430.518,84
2021	198.447,52	249.412,81	400,83	448.261,16
2022	191.334,96	208.643,29	975,91	401.005,23
2023	187.147,09	221.079,12	3.081,65	411.307,86

(*) Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

(**) Datos procedentes de la información reportada al Registro de Aplicación de Lodos en la Agricultura de la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2018, y datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior para el periodo 2019-2023.

(***) Otros productores: Datos estimados a partir de los datos del Registro Nacional de Lodos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior según origen de los datos aportados.

A continuación, se muestran los datos de generación de lodos en toneladas de materia seca de los distintos productores para el periodo 2016-2023.

Tabla 18-2. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia seca durante el periodo 2016-2023.

Año	Canal Isabel II (t.m.s.)	Ayuntamiento de Madrid (t.m.s.)	Otros productores (t.m.s.)	Total (t.m.s.)
2016	43.305,23	52.159,56	638,77	96.103,56
2017	41.836,92	52.644,11	762,45	95.243,48
2018	41.714,67	52.699,86	1.352,37	95.766,90
2019	44.488,88	51.939,96	1.775,53	98.204,37
2020	42.531,81	50.028,10	630,74	93.190,65
2021	42.755,12	50.290,52	53,90	93.099,54
2022	39.425,09	46.796,84	321,56	86.543,49
2023	42.512,18	50.903,63	616,33	94.032,14

Fuente: Datos procedentes de los reportes realizados al Registro Nacional de Lodos por parte de la Comunidad de Madrid, a partir de la información de los productores y agentes obligados a remitir dicha información conforme establece el Decreto 193/1998 y la Orden 2305/2014.

En la siguiente figura, se muestran, con datos del año 2023, las cantidades generadas en las distintas EDAR, observándose que las que producen una mayor cantidad son las del Ayuntamiento de Madrid (Sur, Butarque, La Gavia, La China y Viveros de la Villa), cuya producción de lodos se encuentra entre los 10.000 y los 100.000 t.m.h.

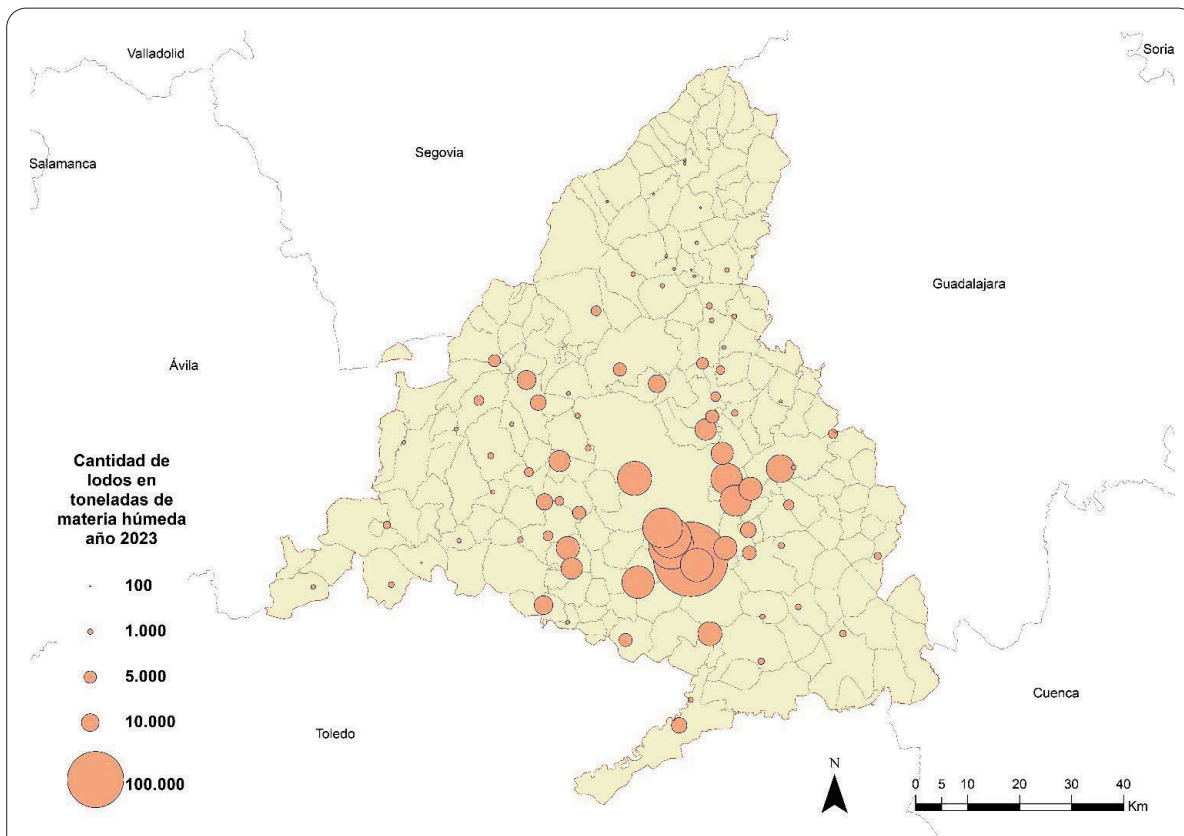
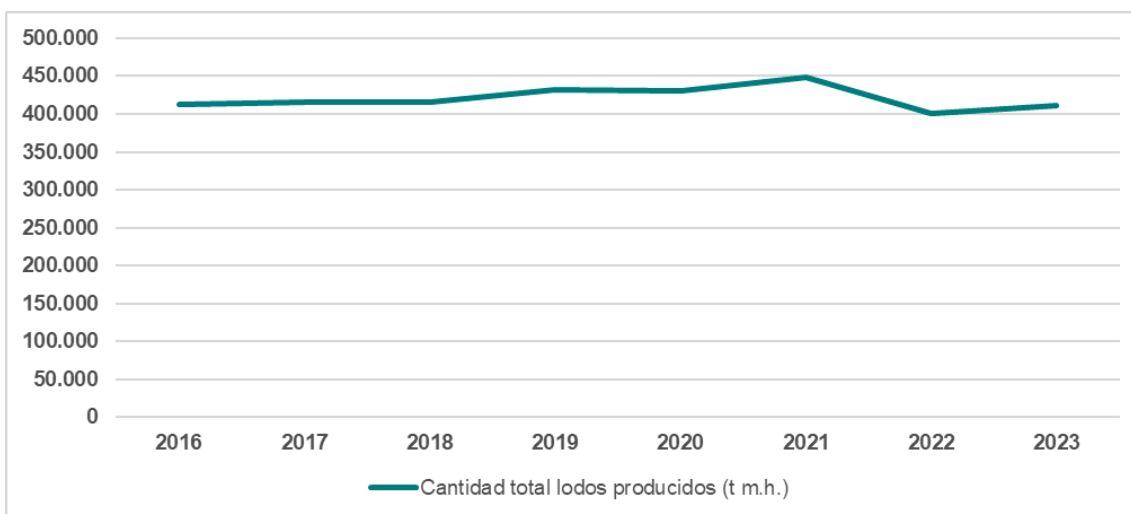


Figura 18-3. Cantidad de lodos en toneladas de materia húmeda generados según EDAR de la Comunidad de Madrid en 2023.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución de la cantidad de lodos producidos, expresados en t.m.h., en la Comunidad de Madrid. Se puede visualizar que la generación de lodos durante el periodo de análisis 2016-2023 es en general estable, cuyo máximo se da en el año 2021 y el mínimo en 2022.

Gráfico 18-1. Cantidad total de lodos producidos en la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2023, expresados en toneladas de materia húmeda.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.3.2. Instalaciones de tratamiento y destinos finales de los lodos de EDAR

En las EDAR, los lodos generados son sometidos a diversos tratamientos de cara a lograr su estabilización, espesado e higienización, facilitando así su posterior manejo y gestión.

En el presente apartado se realiza un análisis de las instalaciones actuales de tratamiento de lodos de las depuradoras de los diferentes productores en la Comunidad de Madrid, así como de los diferentes tratamientos y destinos finales de los mismos.

El tratamiento de los lodos se puede llevar a cabo en la propia EDAR productora de los lodos o ser derivados a gestores debidamente autorizados para su gestión. A los lodos se les aplica en primer lugar un tratamiento preliminar consistente en su deshidratación y, posteriormente, una serie de tratamientos intermedios, como pueden ser la digestión anaerobia, el compostaje, el secado térmico, etc., previos a su destino o tratamiento final.

De acuerdo a lo recogido en el artículo 3 del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, solo los lodos tratados que cumplen con ciertas limitaciones respecto al contenido en metales pesados son aptos para su uso en agricultura, bien mediante aplicación directa al terreno (sin secado previo), o tras ser sometidos a compostaje o secado térmico. Además, la aplicación de lodos en agricultura está regulada por el citado Decreto y la Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifican los anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que establecen las especificaciones en cuanto al porcentaje de humedad, contenido en metales pesados y dosis de aplicación por hectárea y año, así como los controles y análisis a realizar sobre los lodos y los terrenos a los que se van a aplicar.

De forma general, se puede afirmar que la mayor parte de los lodos de depuradora generados en la Comunidad de Madrid durante los años comprendidos en el periodo que abarca el presente plan, son aptos para su aplicación en agricultura, y destinados a tal fin. Aquellos lodos que resultan no aptos para ese uso deben gestionarse conforme a lo establecido en la normativa de residuos.

Cabe señalar que, si bien la aplicación de lodos en agricultura debe realizarse bajo los requerimientos de la citada legislación, si como consecuencia de esta aplicación se pudiesen generar olores y otras molestias a la población, en la extensión de lodos, se considerarán prácticas de manejo general que eviten estas molestias tales como, por ejemplo: establecer calendarios de aplicación según la climatología de las zonas, evitando días de viento, altas temperaturas, etc.

18.3.2.1. Canal Isabel II

Para llevar a cabo el tratamiento de los lodos de depuradora, el Canal de Isabel II cuenta con una planta de compostaje y secado térmico con cogeneración localizada en Loeches. La instalación está activa desde 2010 y tiene capacidad para tratar 155.000 toneladas de materia húmeda de lodos al año (32 % para compostaje y 68 % para secado térmico). La capacidad de almacenamiento es de 4 silos de 400 m³ y el edificio está desodorizado mediante biofiltros.

La instalación de secado térmico, está compuesta por dos líneas de lecho fluidificado de alimentación directa, con una capacidad de entrada de lodo en torno a las 300 t/día (105.000 t.m.h./año), en el que la temperatura de secado es de 85 °C y la sequedad del producto final es del 90 %. El proceso de secado térmico se realiza empleando gas natural, y mediante cogeneración se pueden llegar a generar hasta 154.000 MWh de energía eléctrica al año, que se emplea para autoabastecimiento o para la venta a la red de la energía excedente tras el autoabastecimiento.

La planta de compostaje dispone de una capacidad de tratamiento de 50.000 t por año. El compost se genera con la mezcla homogénea de lodos deshidratados con restos de poda en una proporción de uno a tres (en volumen), y se utiliza generalmente como abono para usos en jardinería, agricultura o restauración ambiental. Para obtenerlo se emplean 18 túneles de descomposición, cuyas dimensiones son de 30 m x 5 m x 5 m, con una altura de llenado de 2,6 m. En el interior de los túneles hay una ventilación forzada por aspiración por falso suelo y riego mediante rociadores.

La instalación cuenta también con un área de 4,6 hectáreas con dos vasos de vertido de aproximadamente 7.000 m² cada uno, para el depósito de residuos no peligrosos que se separan en la

instalación ubicada en Loeches (gravas, arenas, toallitas higiénicas). Los lodos no aptos se secan en la citada instalación y se valorizan en cementeras.

Los requisitos mínimos de funcionamiento de la instalación permiten conseguir una deshidratación del lodo del 90 %. En cuanto a la calidad del compostaje, se requiere la recogida en la normativa necesaria para la inscripción en el registro de Productos Fertilizantes según el *Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes*, debiendo como mínimo garantizarse: relación Carbono/Nitrógeno < 20; Humedad < 35 %; Materia orgánica 35 %; libre de impurezas.

A continuación, se presentan en la siguiente tabla las cantidades de lodos que fueron aplicados directamente a terrenos agrícolas, aquellos destinados a compostaje realizado por gestores externos al Canal de Isabel II, así como aquellos lodos gestionados en la instalación de secado térmico y compostaje de Loeches. Además, se recogen en la tabla las cantidades de lodos derivados de las EDAR del Canal de Isabel II a la instalación de secado térmico EDAR Sur u otras instalaciones.

Tabla 18-3. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Canal de Isabel II en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

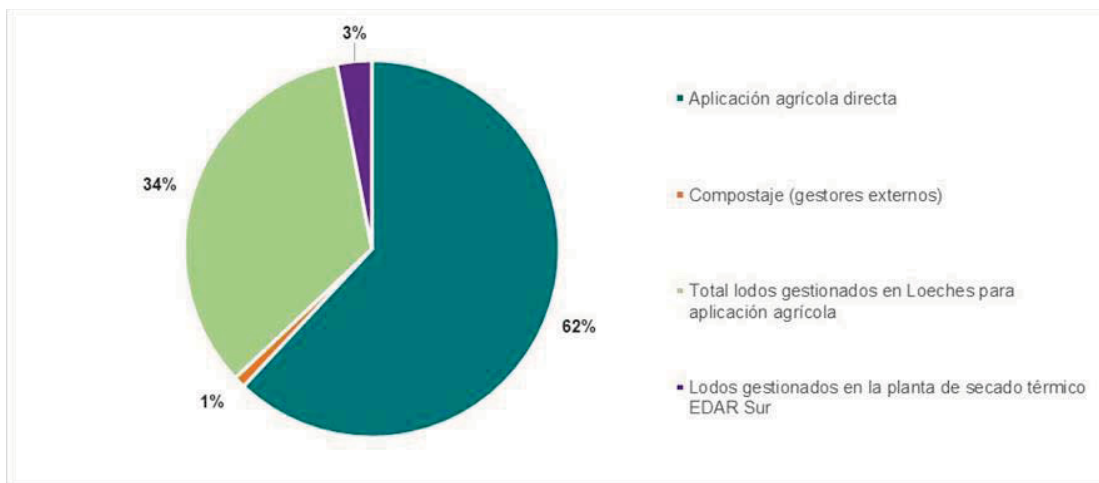
Año	Aplicación agrícola directa (t.m.h.)	Compostaje (gestores externos) (t.m.h.)	Total lodos gestionados en Loeches para aplicación agrícola (t.m.h.)	Lodos gestionados en Loeches no aptos para aplicación agrícola (t.m.h.)	Lodos gestionados en la planta de secado térmico EDAR Sur (t.m.h.)	Otros (t.m.h.)	Total (t.m.h.)
2016	125.092,69	9.707,60	51.164,44	3.590,66	Sin funcionamiento	0	189.555,39
2017	126.435,44	2.443,98	58.336,86	0	Sin funcionamiento	551,42	187.767,70
2018	111.544,22	1.313,93	70.562	0	Sin datos	0	183.420,15
2019	136.631,93	215,60	60.106	200,44	954,22	0	198.108,19
2020	102.690,98	0	71.425	1.050,61	15.799,86	0	190.966,45
2021	87.354,89	0	83.042,52	3.782,20	24.267,91	0	198.447,52
2022	137.265,66	13,48	52.523	1.507,28	25,54	0	191.334,96
2023	115.357,69	3.063	68.702	24,40	0	0	187.147,09

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El siguiente gráfico muestra los porcentajes de los distintos destinos finales obtenidos como valores promedio de la serie de datos 2016-2023 recogidos en la tabla anterior.

Como se puede apreciar, la mayor parte de los lodos generados durante el periodo de análisis en las EDAR del Canal de Isabel II fueron aplicados de forma directa a terrenos agrícolas (62 %), seguido de la aplicación agrícola previo tratamiento en la instalación de Loeches (34 %). En menor proporción se encuentran el resto de opciones de gestión y destino final; lodos gestionados en la planta de secado térmico EDAR Sur (3 %) y el compostaje (gestores externos) (próximo al 1 %), siendo el porcentaje de lodos gestionados en Loeches no aptos para aplicación agrícola inferior al 1 %.

Gráfico 18-2. Porcentajes de gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Canal de Isabel II durante el periodo 2016-2023.



Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Por otro lado, en la siguiente tabla están recogidos los datos de entrada de lodos en Loeches, correspondientes al LER 190805 expresados en materia húmeda, así como el desglose de las cantidades que han entrado en el proceso de secado térmico y en el de compostaje. Asimismo, se muestran las cantidades de salidas de lodos de ambos procesos expresados en toneladas de materia seca. También se muestran las cantidades de aquellos lodos no aptos para su aplicación agrícola gestionados en la planta de Loeches destinados a valorización energética en cementera.

Según los datos, del total de lodos que entraron en la instalación de Loeches durante el periodo de análisis, aproximadamente el 75 % entró en el proceso de secado térmico y el 25 % restante a compostaje.

Tabla 18-4. Datos sobre gestión de lodos en la instalación de compostaje y secado térmico de Loeches, periodo 2016-2023.

Procesos	Lodo apto para aplicación agrícola					Lodo no apto para aplicación agrícola	
	Entradas (t m.h.)			Salidas (t m.s.)		Entradas (t m.h.)	Salidas (t m.s.)
Año	Total lodos gestionados en Loeches	Secado térmico	Compostaje	Secado térmico	Compostaje	Lodos gestionados en Loeches	Lodo a valorizar en cementera
2016	51.164,44	41.912,34	9.252,10	7.531,14	2.574,76	3.590,66	738,82
2017	58.336,86	47.235,58	11.101,28	9.426,91	4.215,98	0	0
2018	70.562	54.495	16.067	11.227	5.327	0	0
2019	60.106	45.258	14.848	8.907	3.953	200,44	77,42
2020	71.425	56.872	14.553	11.160	5.542	1.050,61	164,08
2021	83.042,52	65.044,48	17.998,04	12.209	5.499	3.782,20	787,56
2022	52.523	35.253	17.270	6.863	5.200	1.507,28	332,04
2023	68.702	41.981	26.721	8.267	7.717	24,40	12,32

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se presentan los porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos generados en depuradoras del Canal de Isabel II, calculados sobre la cantidad de lodos totales producidos en materia húmeda.

Tabla 18-5. Total de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II cuyo destino final es la aplicación agrícola.

Año	Aplicación agrícola directa		Aplicación agrícola lodos compostados		Aplicación agrícola lodos secado térmico		Total aplicación agrícola (t m.h.)
	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	
2016	125.092,69	67,27	18.959,70	10,20	41.912,34	22,54	185.964,73
2017	126.435,44	67,53	13.545,26	7,24	47.235,58	25,23	187.216,28
2018	111.544,22	60,81	17.380,93	9,48	54.495	29,71	183.420,15
2019	136.631,93	69,04	15.063,60	7,61	46.212,22	23,35	197.907,75
2020	102.690,98	54,07	14.553	7,66	72.671,86	38,27	189.915,84
2021	87.354,89	44,87	17.998,04	9,25	89.312,39	45,88	194.665,32
2022	137.265,66	72,31	17.283,48	9,10	35.278,54	18,58	189.827,68
2023	115.357,69	61,65	29.784	15,92	41.981	22,44	187.122,69

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la siguiente tabla se recogen las cantidades de lodos según su destino final, en toneladas de materia húmeda.

Tabla 18-6. Cantidades de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II según su destino final (en toneladas materia húmeda).

Año	Total aplicación agrícola		Lodos no aptos para aplicación agrícola destinados a valorización energética		Vertedero		Total (t m.h.)
	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	
2016	185.964,73	98,11	3.590,66	1,89	0	0	189.555,39
2017	187.216,28	100	0	0	0	0	187.216,28
2018	183.420,15	100	0	0	0	0	183.420,15
2019	197.907,75	99,90	200,44	0,10	0	0	198.108,19
2020	189.915,84	99,45	1.050,61	0,55	0	0	190.966,45
2021	194.665,32	98,09	3.782,20	1,91	0	0	198.447,52
2022	189.827,68	99,21	1.507,28	0,79	0	0	191.334,96
2023	187.122,69	99,99	24,40	0,01	0	0	187.147,09

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El Canal de Isabel II lleva a cabo análisis de caracterización de los lodos de sus instalaciones en laboratorios certificados con periodicidad mensual, y según los resultados obtenidos en las analíticas durante el periodo analizado, la cantidad de lodos no aptos para su aplicación en agricultura debido a la aparición de concentraciones de metales próximas o superiores a los límites establecidos en el anexo II del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, es muy baja, menor del 2 % de los lodos generados anualmente.

Por otra parte, la aprobación de nueva normativa sobre nutrición sostenible en los suelos agrarios ha establecido umbrales más exigentes para los distintos metales pesados, por lo que se hace necesario incrementar los controles para determinar la procedencia de dichos metales que aparecen en los lodos y evitar que se superen los límites admitidos.

18.3.2.2. Ayuntamiento de Madrid

El Ayuntamiento de Madrid dispone de dos plantas de secado térmico y cogeneración situadas junto a las EDAR Butarque y Sur. Desde el año 2015, estas instalaciones dejaron prácticamente de utilizarse para el secado de lodos debido a las modificaciones en la legislación relativa a la generación de energías alternativas, que supuso un incremento significativo en los costes energéticos de las plantas de secado.

El Ayuntamiento de Madrid, desde el primer trimestre del año 2018 ha vuelto a utilizar las instalaciones de secado térmico de la EDAR Sur para el tratamiento de los lodos producidos en sus depuradoras. Dicha planta entró en servicio en el año 2001 y posee una capacidad de secado de 290.000 t.m.h./año. El secado es de tipo convección indirecta mediante tambor giratorio, el tratamiento

de los olores se realiza por vía húmeda y la instalación de cogeneración cuenta con una potencia de 24.800 kW.

Por otro lado, la planta de secado térmico de Butarque comenzó a operar en el año 2024 siendo su capacidad de secado de 110.900 t.m.h./año.

Todos los lodos generados en las EDAR del Ayuntamiento de Madrid son aptos para su aplicación agrícola y tienen este destino, según los datos reportados al Registro de Lodos en la Agricultura de la Comunidad de Madrid, no siendo destinados a valorización energética ni a vertedero.

A continuación, se detallan en la tabla siguiente las cantidades de lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

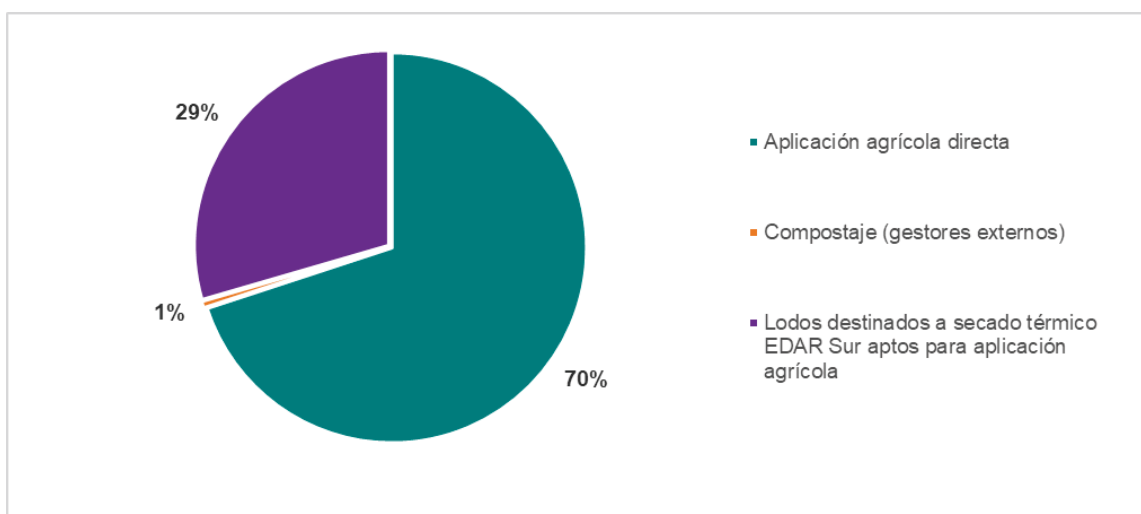
Tabla 18-7. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Año	Aplicación agrícola directa (t.m.h.)	Compostaje (gestores externos) (t.m.h.)	Lodos destinados secado térmico EDAR Sur aptos para aplicación agrícola (t.m.h.)	Total (t.m.h.)
2016	220.103	Sin dato	Sin funcionamiento	220.103
2017	225.822	Sin dato	Sin funcionamiento	225.822
2018	227.852	Sin dato	Sin dato	227.852
2019	80.711,70	0	146.732	227.443,70
2020	95.228,50	0	142.567	237.795,50
2021	71.959,69	0	177.453,12	249.412,81
2022	125.191,66	0	83.502,70	208.694,36
2023	210.874,36	9.598,43	606,33	221.079,12

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

El siguiente gráfico muestra los porcentajes de los distintos destinos finales obtenidos como valores promedio de la serie de datos 2016-2023 recogidos en la tabla anterior. Como se puede apreciar, el 70 % de los lodos generados durante el periodo 2016-2023 en las EDAR del Ayuntamiento de Madrid fueron aplicados de forma directa a terrenos agrícolas, seguido del destino a secado térmico por la EDAR Sur aptos para aplicación agrícola (29 %), representando el compostaje de los lodos por parte de gestores externos menos del 1 %.

Gráfico 18-3. Porcentajes de gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid durante el periodo 2016-2023.



Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de las cantidades gestionadas en la planta de secado térmico EDAR Sur para el periodo de 2016-2023.

Tabla 18-8. Datos sobre lodos de la instalación de secado térmico EDAR Sur, periodo 2016-2023.

Año	Entrada de secado térmico EDAR SUR (t.m.h.)	Salida de secado térmico EDAR SUR (t.m.s)
2016	Sin funcionamiento	Sin funcionamiento
2017	Sin funcionamiento	Sin funcionamiento
2018	Sin datos	Sin datos
2019	146.732	31.256
2020	142.567	27.571
2021	177.453,12	37.003
2022	83.502,70	19.116
2023	606,33	106,08

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, se calculan los porcentajes de los distintos destinos finales de lodos de depuradora, calculados sobre la cantidad de lodos producidos en materia húmeda.

Tabla 18-9. Total lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid cuyo destino final es la aplicación agrícola, periodo 2016-2023.

Año	Aplicación agrícola directa		Aplicación agrícola lodos compostados		Aplicación agrícola lodos de secado térmico		Total aplicación agrícola (t.m.h.)
	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	
2016	220.103	100	Sin datos	Sin datos	Sin funcionamiento	Sin funcionamiento	220.103
2017	225.822	100	Sin datos	Sin datos	Sin funcionamiento	Sin funcionamiento	225.822
2018	227.852	100	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	227.852
2019	80.711,70	35,49	0	0	146.732	64,51	227.443,70
2020	95.228,50	40,05	0	0	142.567	59,95	237.795,50
2021	71.959,69	28,85	0	0	177.453,12	71,15	249.412,81
2022	125.191,66	59,99	0	0	83.502,70	40,01	208.694,36
2023	210.874,36	95,38	9.598,43	4,34	606,33	0,27	221.079,12

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

De las tablas anteriores, es preciso mencionar que en los años 2022 y 2023 se produjo un descenso notable en la cantidad de lodos tratados mediante secado térmico. Esto fue debido a que la instalación de secado térmico de lodos con cogeneración de energía de la EDAR Sur se paró en el mes de agosto de 2022 por avería de la turbina. Desde esta fecha y hasta diciembre de 2023 no se realizó secado de lodos, pero el 28 de diciembre de 2023 se puso en marcha el secado con caldera. Durante el año 2024 se comenzó de nuevo el proceso de cogeneración para el secado de los lodos en la citada instalación.

18.3.2.3. Otros productores

De acuerdo con los datos reportados al Registro de Aplicación de Lodos en la Agricultura de la Comunidad de Madrid, la gestión de los lodos generados por otros productores (depuradoras de industrias agroalimentarias y de urbanizaciones no gestionadas por el Canal de Isabel II) se ha llevado a cabo mediante su aplicación directa en agricultura y, en menor medida, mediante compostaje.

Tabla 18-10. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda y porcentajes de las EDAR de otros productores en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Año	Lodos de aplicación agrícola directa		Lodos destinados a compostaje (gestores externos)		Total (t.m.h.)
	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	
2016	2.864,40	100	0	0	2.864,40
2017	2.522,74	100	0	0	2.522,74
2018	4.275,26	100	0	0	4.275,26
2019	6.011,12	94,90	323,20	5,10	6.334,32
2020	1.756,89	100	0	0	1.756,89
2021	400,83	100	0	0	400,83
2022	975,91	100	0	0	975,91
2023	3.081,65	100	0	0	3.081,65

Fuente: Datos estimados a partir de los datos reportados al Registro de Aplicación de Lodos en la Agricultura de la Comunidad de Madrid.

18.3.2.4. Destinos finales totales de los lodos de EDAR

A partir de los datos recogidos en los apartados anteriores se calculan y resumen en las siguientes tablas los destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-11. Total de lodos generados por las EDAR públicas y de otros productores de la Comunidad de Madrid cuyo destino final es la aplicación agrícola, durante el periodo 2016-2023.

Año	Aplicación agrícola directa		Aplicación lodos de secado térmico		Aplicación lodos compostados		Total aplicación agrícola (t.m.h.)
	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	
2016	348.060,09	85,11	41.912,34	10,25	18.959,70	4,64	408.932,13
2017	355.331,60	85,39	47.235,58	11,35	13.545,26	3,26	416.112,44
2018	343.671,48	82,70	54.495	13,11	17.380,93	4,18	415.547,41
2019	223.354,75	51,74	192.944,22	44,70	15.386,80	3,56	431.685,77
2020	199.676,37	46,49	215.238,86	50,12	14.553	3,39	429.468,23
2021	159.715,41	35,93	266.765,51	60,02	17.998,04	4,05	444.478,96
2022	263.433,23	65,94	118.781,24	29,73	17.283,48	4,33	399.497,95
2023	329.313,70	80,07	42.587,33	10,35	39.382,43	9,58	411.283,46

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 18-12. Cantidades totales en materia húmeda para aplicación agrícola, valorización energética y depósito en vertedero, así como los porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2023.

Año	Total aplicación agrícola		Valorización energética		Vertedero		Total (t.m.h.)
	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	
2016	408.932,13	99,13	3.590,66	0,87	0	0	412.522,79
2017	416.112,44	100	0	0	0	0	416.112,44
2018	415.547,41	100	0	0	0	0	415.547,41
2019	431.685,77	99,95	200,44	0,05	0	0	431.886,21
2020	429.468,23	99,76	1.050,61	0,24	0	0	430.518,84
2021	444.478,96	99,16	3.782,20	0,84	0	0	448.261,16
2022	399.497,95	99,62	1.507,28	0,38	0	0	401.005,23
2023	411.283,46	99,99	24,40	0,01	0	0	411.307,86

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Según los datos recogidos en las dos tablas anteriores, la práctica totalidad de los lodos generados en la Comunidad de Madrid se destinan a su aplicación en agricultura, con un porcentaje muy pequeño que se destina a valorización energética y sin depósito en vertedero. Asimismo, el porcentaje de lodos que se destinaron a su higienización por secado térmico ha tenido una ascendencia en el periodo de estudio, llegando al 60 % en el año 2021. Posteriormente, este porcentaje ha disminuido considerablemente hasta el 10,35 % en el año 2023. Este hecho responde a que la planta de cogeneración de la EDAR Sur se paró desde el mes de agosto de 2022 hasta diciembre del 2023, por avería de la turbina, según se ha indicado en apartados anteriores.

Por otro lado, la aplicación de lodos de depuradora en terrenos agrícolas se realiza a través de empresas comercializadoras (con obligación de figurar registradas en el Registro de Aplicación de Lodos en Agricultura de la Comunidad de Madrid), que actúan como intermediarias entre los generadores de lodos y el propietario de los terrenos sobre los que se lleva a cabo la aplicación de los mismos. Durante el periodo de 2016 a 2023 han figurado en el Registro de Aplicación de Lodos en Agricultura de la Comunidad de Madrid un total de 9 empresas comercializadoras de lodos para su aplicación agrícola.

La aplicación de lodos en agricultura está regulada por el Decreto 193/1998, de 20 de noviembre y la Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Comunidad de Madrid que establecen las especificaciones en cuanto al porcentaje de humedad, contenido en metales pesados y dosis de aplicación por hectárea y año, así como, los controles y análisis a realizar sobre los lodos y los terrenos a los que se van a aplicar. De los datos aportados al Registro Nacional de Lodos por parte de las EDAR de la Comunidad de Madrid sobre los destinos finales de los lodos, se desprende que entre el 99 % y el 100 % de los lodos se destinan a suelos agrícolas, bien mediante aplicación directa o tras su tratamiento previo mediante compostaje o secado térmico, recogiendo en la siguiente tabla las superficies sobre las que se han aplicado en el periodo 2016-2023 en la Comunidad de Madrid.

Tabla 18-13. Superficies agrarias sobre las que se han aplicado lodos de depuradora durante el periodo 2016-2023, en la Comunidad de Madrid.

Año	Superficie agrícola destinataria de los lodos de depuradora (hectáreas)
2016	21.342,22
2017	5.757,61
2018	32.862,21
2019	16.372,84
2020	18.156,27
2021	Dato no disponible
2022	28.255,62
2023	15.423,89

Fuente: Registro Nacional de Lodos.

18.3.3. Resultados del plan de gestión de lodos de EDAR 2017-2024

18.3.3.1. Consecución de los objetivos

Los objetivos cuantitativos establecidos en la anterior Estrategia de gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 (en adelante EGSR 2017-2024), eran los recogidos en el PEMAR 2016-2022. Estos objetivos eran los siguientes:

Tabla 18-14. Objetivos cuantitativos del PEMAR 2016-2022.

Destino final de los lodos	Objetivo PEMAR 2016-2022* (%)
Valorización material (en los suelos u otro tipo de valorización)	85 % mínimo
Incineración/Coincineración y eliminación en vertedero	15 % (eliminación en vertedero 7 % máximo)

*Objetivos calculados a partir de la cantidad total de lodos producidos.

Según los datos recogidos en la siguiente tabla, casi la totalidad de los lodos producidos en todas las EDAR de la Comunidad de Madrid en el periodo analizado (2016-2023), fueron destinados a suelos agrícolas (entre el 99 y el 100 % de los lodos). Esto indica, por lo tanto, que se cumple el objetivo establecido en la EGSR 2017-2024, de valorización material en suelos del 85 % como mínimo. En cuanto a los resultados de valorización energética, se observa que menos del 1 % de los lodos fueron destinados a este final, y el 0 % a vertedero, cumpliéndose a su vez ambos objetivos.

Tabla 18-15. Porcentajes de los destinos finales totales de los lodos de la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2023.

Año	Aplicación agrícola (%)	Valorización energética (%)	Vertedero (%)
2016	99,13	0,87	0
2017	100	0	0
2018	100	0	0
2019	99,95	0,05	0
2020	99,76	0,24	0
2021	99,16	0,84	0
2022	99,62	0,38	0
2023	99,99	0,01	0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.3.3.2. Indicadores de seguimiento

Para el seguimiento y evaluación continua del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales contemplado en la EGSR (2017-2024), se establecieron los siguientes indicadores de los que se muestra su evolución a continuación.

Tabla 18-16. Evolución de los indicadores del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2016-2023.

Tipo de indicador							
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generación de lodos							
<i>Cantidad de lodos generados por las distintas entidades generadoras de lodos (Ayuntamiento de Madrid, Canal de Isabel II, urbanizaciones privadas e industrias agroalimentarias) en toneladas de materia seca.</i>							
96.103,56	95.243,48	95.766,90	98.204,37	93.190,65	93.099,54	86.543,49	94.032,14
<i>Cantidad de lodos generados por las distintas entidades generadoras de lodos (Ayuntamiento de Madrid, Canal de Isabel II, urbanizaciones privadas e industrias agroalimentarias) en toneladas de materia húmeda.</i>							
412.522,79	416.112,44	415.547,41	431.886,21	430.518,84	448.261,16	401.005,23	411.307,86
Destino final de los lodos							
<i>Porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos de depuradora, calculados sobre la cantidad total de lodos producidos.</i>							
Aplicación agrícola							
99,13 %	100 %	100 %	99,95 %	99,76 %	99,16 %	99,62 %	99,99 %
Valorización energética							
0,87 %	0 %	0 %	0,05 %	0,24 %	0,84 %	0,38 %	0,01 %
Vertedero							
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Tipo de indicador							
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cumplimiento de objetivos							
<i>Cumplimiento de los porcentajes establecidos en los objetivos del plan de Lodos de Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid (2017-2024) sobre la gestión de los lodos en cuanto a su valorización agrícola, valorización energética y eliminación en vertedero.</i>							
Valorización agrícola							
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Valorización energética							
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Eliminación en vertedero							
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Superficie agrícola destinataria de los lodos							
<i>Superficie agrícola destinataria de los lodos de depuradora (hectáreas). Datos del Registro Nacional de Lodos.</i>							
21.342,22	5.757,61	32.862,21	16.372,84	18.156,27	Dato no disponible	28.255,62	15.423,89
Tratamiento de los lodos							
<i>Cantidad de lodos secados en instalaciones energéticas (los años 2016, 2017 y 2018 incluyen únicamente los datos de la instalación de secado térmico de lodos en Loeches. Los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 incluyen los datos de las instalaciones de secado térmico de Loeches y de la EDAR Sur).</i>							
41.912,34	47.235,58	54.495	192.944,22	215.238,86	266.765,51	118.781,24	42.587,33
Vertidos al SIS							
<i>Número de actividades industriales con vertidos al sistema integral de saneamiento que cuentan con Autorización de Vertidos.</i>							
<i>Con informe preceptivo y vinculante de la Comunidad de Madrid para su autorización por ayuntamientos (sin incluir el Ayuntamiento de Madrid).</i>							
----	----	----	----	348	358	365	378
<i>Autorizadas por la Comunidad de Madrid (Autorización Ambiental Integrada).</i>							
----	128	117	117	118	119	119	----
<i>Número de autorizaciones de vertido al sistema integral de saneamiento emitidas anualmente por el Ayuntamiento de Madrid.</i>							
5	33	24	13	11	23	29	12

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

De los datos analizados sobre los lodos generados y tratados en la Comunidad de Madrid en el periodo de 2016 al 2023, se desprende que la producción de lodos en la región se ha mantenido prácticamente estable durante ese periodo, pese a que, durante el mismo, se ha producido un aumento de la población en la región madrileña a la que dan servicio las depuradoras de aguas residuales. En cuanto al origen de los lodos generados, se observa que, aproximadamente, el 45 % de los lodos generados en la región proceden de las EDAR del Canal de Isabel II, el 54 % de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid, y menos del 1 % de las de otros productores. La producción total de lodos durante el año 2023, en la Comunidad de Madrid, alcanzó la cifra de 411.307,86 t.m.h.

En la actualidad, el 99 % del volumen de lodos de EDAR generados en la Comunidad de Madrid se están valorizando agrícolamente, bien mediante aplicación directa del lodo deshidratado, bien aplicando el procedente de tratamientos avanzados de secado térmico o compostaje. El 1 % restante, constituido por lodo no apto para valorización agrícola, se valoriza energéticamente en cementeras, no depositándose en vertedero ninguna cantidad, aplicando así el principio de jerarquía de residuos.

La capacidad conjunta de tratamiento de las instalaciones de secado térmico existentes en la Comunidad de Madrid es de unas 500.000 t.m.h./año, por lo que se podría someter a este proceso la producción completa de lodos. En la actualidad, Canal de Isabel II, cuenta para la gestión de los lodos con la planta de compostaje y secado térmico de Loeches, el secado térmico de Sur y Butarque, así

como la colaboración con otras plantas de titularidad privada a través de las diferentes comercializadoras de lodos. Con la puesta en marcha de la planta de secado térmico de Butarque, que reinició su actividad durante el año 2024, esta tecnología se perfila como la opción más viable desde el punto de vista técnico para la gestión de los lodos de depuradora en este nuevo periodo de planificación. El secado supone una importante reducción del volumen de residuos a gestionar, obteniéndose además un biosólido estabilizado, seco y sin olores, fácilmente aprovechable en la agricultura.

Los procesos de secado térmico son tecnologías muy probadas y efectivas en cuanto a la higienización y reducción de volumen de agua, sin embargo, sus procesos requieren de calor, que es aportado por cogeneraciones de alta eficiencia que generan gran cantidad de electricidad y calor, pero a su vez consumen un combustible, el gas natural. Este combustible, a pesar de ser de los menos contaminantes produce unas emisiones GEI, difíciles de evitar por el momento, mientras no evolucionen las tecnologías y aparezcan en el mercado de consumo los gases renovables o el hidrógeno.

Además, la Comunidad de Madrid cuenta con la instalación de compostaje de Loeches con una capacidad de 50.000 t.m.h./año. En la citada planta de compostaje se pueden mezclar los lodos de depuradora con otros residuos vegetales para convertirlos en compost, lo que permite diversificar su destino final (parques y jardines públicos y privados, restauración paisajística, aplicación agrícola, etc.).

Durante el periodo de estudio (2016–2023), una parte significativa del lodo producido fue destinada a **aplicación agrícola directa**, sin necesidad de tratamientos adicionales como el secado térmico o el compostaje. En concreto, el Ayuntamiento de Madrid aplicó esta vía de valorización en porcentajes que oscilaron entre el **28,85 % y el 100 %** del total de lodos generados, dependiendo del año. El resto de la producción fue enviada a la planta de secado térmico de la EDAR Sur, salvo en los años 2016 y 2017, en los que la instalación de secado térmico se encontraba fuera de funcionamiento, comenzando a funcionar en 2018 y no disponiendo de datos para este año. En cuanto al destino de los lodos de las EDAR del Canal de Isabel II, en el citado periodo de estudio, se resume en lo siguiente:

- Aplicación agrícola directa: los porcentajes varían entre el 45 % y el 72 %.
- Compostaje: los porcentajes varían entre el 7 % y el 16 %.
- Secado térmico: los porcentajes varían entre el 19 % y el 46 %.

La utilización de lodos con fines agrícolas es una alternativa de gestión que viene regulada por un amplio marco normativo. En enero del año 2024, entró en vigor, el *Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre*, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios y que modifica algunos puntos regulados tanto en el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, como en el Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, de la Comunidad de Madrid. Asimismo, algunas partes del articulado del citado Real Decreto 1051/2022 han sido modificadas recientemente por el Real Decreto 840/2024, de 27 de agosto.

Toda la regulación normativa lleva hacia una necesidad de valorizar lodos como enmienda orgánica para aprovechar su contenido en nutrientes como el nitrógeno, el fósforo y otros micronutrientes de interés, siempre que dichos lodos cumplan una serie de condicionantes que no impidan su valorización en los suelos, como pueden ser:

- a) tratamiento previo adecuado de los lodos
- b) calidad nutricional y ambiental de los suelos acorde con las normativas y condiciones propuestas
- c) un manejo apropiado y riguroso del producto.

Así, se conseguirá un doble beneficio: de una parte, dar salida racional, ambiental, social y económica, a un residuo que, de no hacerlo, crearía problemas de gestión enormes, debido a su gran volumen de producción anual; de otra, mejorar la calidad y fertilidad de suelos agrícolas y naturales, lo que evita procesos de degradación y desertificación ayudando a proteger un recurso natural tan importante como el suelo.

La gestión de lodos ha ido evolucionando en los últimos años hacia legislaciones más exigentes en cuanto a la aplicación agrícola directa y a los tratamientos intermedios o avanzados para los lodos antes de ser extendidos y aplicados en el terreno. La legislación actual, apuesta por el valor

agronómico de los lodos, si bien, como se ha indicado anteriormente, las restricciones por contaminantes son cada vez mayores.

Por otra parte, la UE va encajando cada vez más los lodos de depuradora en el ámbito de los residuos y parece difícil que puedan alcanzar el fin de la condición de residuo. Es indudable que los lodos tienen características agronómicas con nitrógeno y fósforo y que para fomentar la economía circular hay que reciclarlos, mediante una valorización agronómica en campo. Sin embargo, cada vez son más sustancias las que aparecen en los lodos y que terminan en el terreno, por este motivo, la UE exigirá más controles sobre esas nuevas sustancias, por lo que habrá que ir incorporando nuevos tratamientos de eliminación de estas y la protección de los suelos donde se aplican. Un ejemplo, sería el control y eliminación de los compuestos orgánicos persistentes y metales pesados en los lodos. Por ello, Canal de Isabel II está poniendo en marcha trabajos para analizar el contenido máximo de impurezas y COP en los lodos procedentes de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid y del Canal de Isabel II.

Cabe destacar que las EDAR del Canal de Isabel II que presentaron incidencias por superar las concentraciones límite de metales pesados en los lodos durante el periodo 2016-2023 fueron muy pocas. Los lodos que no cumplen con la normativa para su aplicación agrícola se valorizan energéticamente en cementeras previo secado térmico en la planta de compostaje y secado térmico de Loeches. Asimismo, todos los lodos generados en las EDAR del Ayuntamiento de Madrid fueron aptos para su aplicación agrícola.

De acuerdo con todo lo anterior, y en relación con la producción y gestión de los lodos de depuradora que se realiza actualmente en la Comunidad de Madrid, así como del análisis de la normativa vigente, se puede concluir lo siguiente:

- La producción de lodos medida en t.m.h. es relativamente constante durante el periodo comprendido entre los años 2016 y 2023, fluctuando entre el valor mínimo de 401.005,23 t.m.h. en el año 2022 y el valor máximo de 448.261,16 t.m.h. en el año 2021.
- Las instalaciones de secado térmico en la Comunidad de Madrid tienen una capacidad suficiente para atender la producción de lodos en la región.
- El destino final para los lodos de depuradora de la Comunidad de Madrid que resulta medioambiental y económicamente mejor, es la aplicación de lodos tratados en suelos agrícolas. Se puede afirmar que la mayor parte de los lodos generados son aptos al cumplir con las limitaciones respecto al contenido en metales pesados.
- La normativa vigente ha establecido criterios más restrictivos para el empleo de los lodos de depuradora como fertilizante, haciéndose preciso estudiar alternativas de gestión para los lodos que no cumplan los requisitos técnicos.
- Asimismo, es necesario seguir evitando que se produzcan vertidos industriales a la red de alcantarillado con sustancias peligrosas, entre los que se incluyen los metales pesados, dado que podrían dar lugar a que los lodos no sean aptos para valorizar en tierras agrarias. Los lodos que incumplan los límites de metales para su uso en agricultura, tendrán que valorizarse de otro modo. Se deberá hacer una gestión rigurosa y con una completa trazabilidad.
- Es necesario mantener los controles para evitar que la utilización de lodos de depuradora como fertilizante pueda provocar contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas, teniendo en cuenta que el texto refundido de la Ley de Aguas prohíbe actuaciones contaminantes que puedan suponer una degradación del dominio público hidráulico. La afección puede ser mayor cuando se utilizan sobre masas de agua subterránea que no alcancen un buen estado químico y presenten presión por contaminación difusa, o sobre zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de la agricultura. En ambos casos, se estará a lo establecido en la normativa en materia de aguas.
- Se están poniendo en marcha trabajos para analizar el contenido de contaminantes orgánicos persistentes (COP) en los lodos. En el caso que los lodos de depuradora tuvieran compuestos orgánicos persistentes, estos deben ser eliminados o valorizados para garantizar que el

contenido de éstos sea destruido o transformado, ya que si se aplican como fertilizante agrícola y enmiendas orgánicas pueden llegar a las cadenas tróficas y a las aguas continentales. Parte de esta problemática se produce por entrada a la red de saneamiento de vertidos con contaminantes de difícil eliminación.

- La nueva Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, insta a los Estados miembros a que prevengan la contaminación con microplásticos de las aguas y se aplique tratamiento cuaternario para el tratamiento de microcontaminantes (procedentes de la producción de productos farmacéuticos y cosméticos), sobre todo si los lodos se destinan a los suelos agrícolas. Asimismo, los Estados miembros fomentarán la recuperación de recursos valiosos (fósforo y nitrógeno) y adoptarán las medidas necesarias para garantizar que la gestión de lodos sea conforme a la jerarquía de residuos prevista en el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008.

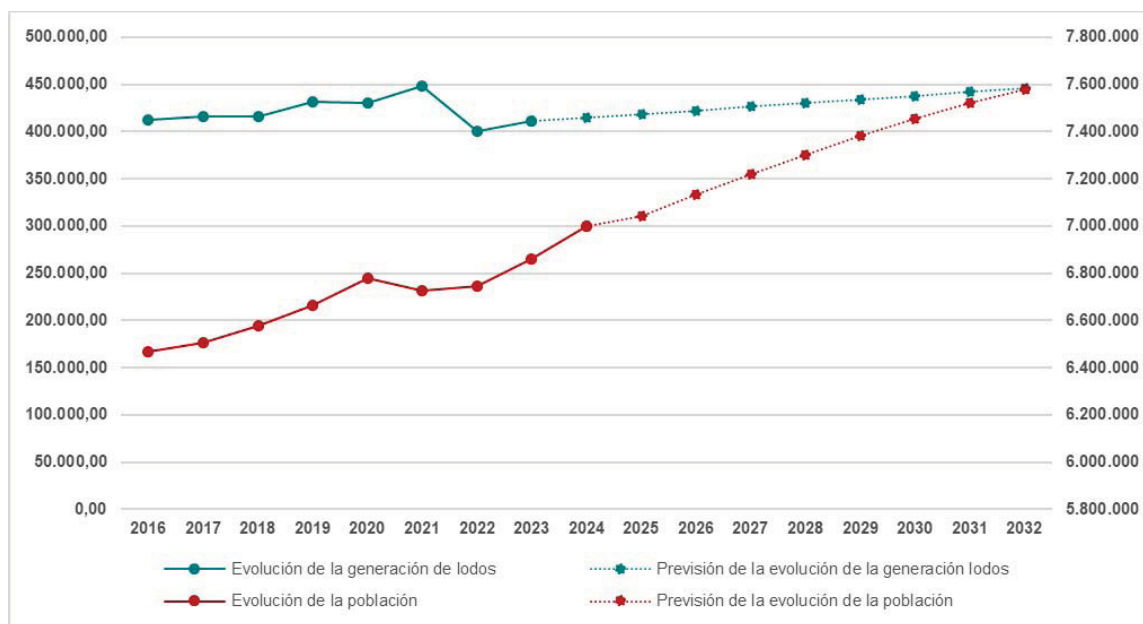
18.3.5. Proyecciones a futuro

En el presente apartado se ha realizado una estimación sobre las tendencias en la evolución futura de la generación de lodos en la Comunidad de Madrid. La previsión que se muestra en el gráfico siguiente se basa en la tendencia que ha experimentado dicha generación en el periodo comprendido entre los años 2016 y el 2023. De la misma manera se ha reflejado la previsión sobre la evolución de la población a futuro.

Durante el periodo de referencia 2016-2023 la generación de lodos se mantiene estable en general, salvo el pico máximo que se produce en el año 2021, cayendo al mínimo en el año 2022. A partir del año 2023, la proyección realizada en base a los datos reales disponibles indica que la producción de lodos parece que será estable hasta el final de periodo de planificación, aunque con un ligero incremento en la misma. La proyección es que al finalizar el periodo de vigencia del presente plan la media de producción anual esté en torno a 450.000 t.m.h.

En el gráfico se representan los datos del periodo de referencia en línea continua y en línea discontinua las previsiones a futuro.

Gráfico 18-4. Tendencias futuras en la generación de lodos de EDAR y población en la Comunidad de Madrid hasta el año 2032.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Por lo tanto, de cumplirse dicha tendencia, y dado que en la actualidad las instalaciones de tratamiento de lodos son suficientes para la cantidad generada en la Comunidad de Madrid, no serían necesarias nuevas instalaciones de tratamiento de lodos de EDAR en la región, debiendo las existentes incorporar las nuevas tecnologías (compostaje en nave cerrada, hidrólisis térmica o pirolisis) a medida que éstas vayan desarrollándose. En este contexto, resulta importante anticipar posibles incrementos en la proporción de lodos no aptos para uso agrícola, como consecuencia de las nuevas exigencias normativas sobre los límites de metales pesados y las restricciones al uso de lodos como ingrediente en fertilizantes destinados a suelos agrícolas. Esta evolución normativa requiere una planificación adecuada para garantizar una gestión eficiente y sostenible de todos los flujos de lodos generados.

En el **nuevo plan Estratégico de Canal de Isabel II 2025 – 2030**, para el año 2030 se prevé que el 71 % de los lodos estén higienizados gracias al secado de alta eficiencia. También se establece la estructura de planes operativos y acciones, estando entre ellos el de **“Fomento de la economía circular”**. Este plan tiene como objetivo impulsar la economía circular en los procesos de Canal, promoviendo la minimización de la producción de residuos, el aprovechamiento de productos y subproductos, y su valorización una vez generados. Un ejemplo claro de esta estrategia es que el 90 %

de los residuos generados provienen de los lodos de depuradora (84 %) y potabilizadora (6 %), los cuales serán valorizados con fines agrícolas. Esta valorización contribuirá a la sostenibilidad y a la reducción del impacto ambiental de los residuos. Para mejorar aún más el valor de los residuos generados, una gran parte de estos lodos será higienizada mediante tratamientos avanzados de secado y compostaje, transformándolos en productos útiles para otros sectores, aplicando un producto sin patógenos, seco y manejable. Se apuesta por estas tecnologías con la finalidad de higienizar el mayor volumen posible en los próximos años.

Para la gestión de los lodos en el marco del presente plan de gestión correspondiente al periodo 2025-2032, se busca la mayor higienización posible, es decir, apostar por los tratamientos avanzados, evitando la aplicación agrícola directa de los lodos deshidratados. Todos estos tratamientos deben ser compatibles con la neutralidad energética y generar la menor cantidad posible de GEI (gases de efecto invernadero), para ello se conformará un mix de diferentes tecnologías, donde unas irán sustituyendo a otras en función de los diferentes avances.

Estas tecnologías son los nuevos compostajes avanzados en nave cerrada, con el fin de evitar olores y acelerar los procesos, el secado solar como pretratamiento al compostaje o previo a otros tratamientos, la hidrólisis térmica como proceso de higienización y aumento de la producción de biogás o la pirolisis para el tratamiento de los lodos no aptos y la obtención de biocombustibles. Conforme se vayan implementado estas tecnologías, los secados térmicos con la cogeneración asociada a gas natural, irán disminuyendo su actividad, quedando siempre de respaldo y con uso de combustible biogás.

Los tratamientos más sencillos de implantar a futuro y que producen una higienización del lodo es el compostaje o la hidrólisis térmica en las instalaciones donde pueda encajar. Los otros procesos térmicos con aporte de calor, como la incineración o el secado térmico, seguirán existiendo mientras no aparezcan otras fuentes de calor que utilicen fuentes renovables y, por lo tanto, son necesarios mientras se avanza hacia la descarbonización. La proyección de futuro pasa por un mix de tecnologías que garanticen el mejor tratamiento de los lodos antes de su aplicación al terreno.

18.4. Objetivos del plan de gestión de lodos de depuración de las aguas residuales (2025-2032)

El plan de Lodos de EDAR de la Comunidad de Madrid, adopta los objetivos del plan Estatal Marco de gestión de Residuos 2024-2035. La siguiente tabla recoge los objetivos cuantitativos y cualitativos adoptados.

Tabla 18-17. Objetivos del plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.

Objetivos cuantitativos	
Valorización material (en los suelos u otro tipo de valorización)	85 % mínimo (*)
Incineración/Coincineración y eliminación en vertedero	15 % máximo (4 % máximo eliminación en vertedero) (*)

Objetivos cualitativos

Aplicar la jerarquía de residuos, insistiendo en la prevención de la contaminación de los lodos en origen.

Adecuar los tratamientos intermedios y los destinos finales a la composición de los lodos.

Aplicar los tratamientos intermedios adecuados en concordancia con el destino final (aplicación en el suelo, incineración/coincineración, eliminación en vertedero, etc.), a costes razonables y ambientalmente sostenibles.

Mejorar la capacidad de almacenamiento, en particular para los lodos destinados a valorización en los suelos.

Mejorar la calidad y reducir la contaminación de los lodos cuyo destino es la utilización en los suelos, y asegurar su correcta utilización.

Mejorar la trazabilidad y el control de los lodos, en particular, de los destinados a valorización en los suelos.

Continuar mejorando el sistema de información sobre la producción y gestión de lodos.

Contribuir a mejorar la coordinación y homogeneización de criterios en relación a la gestión de lodos entre las diferentes comunidades autónomas, con objeto de armonizar la concesión de autorizaciones por las autoridades competentes, evitar las distorsiones de mercado y facilitar el intercambio de información.

18.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se recogen las medidas previstas para la gestión de los lodos asociadas cada una a un eje y una línea estratégica.

Tabla 18-18. Ejes, líneas estratégicas y medidas asociadas para el plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.

E 1. Prevención en la producción y consumo circulares
Producción y consumo de bienes y servicios
Promover la prevención de la contaminación de las aguas residuales en origen y, en consecuencia, de los lodos de depuración.
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias
Reciclado/Valorización material
Promover la aplicación de los principios de economía circular para la valorización de los residuos generados por los distintos servicios del ciclo integral del agua y, en particular, los procedentes de las instalaciones de tratamiento de las aguas residuales.
Inspección y control
Reforzar la inspección y el control por parte de las administraciones competentes sobre vertidos industriales a la red de saneamiento, mezclas de lodos con otros residuos o sustancias que puedan empeorar su calidad, tratamientos aplicados a los lodos, calidad de los lodos destinados a los suelos y sobre dicha operación de valorización de los lodos.
Reforzar las campañas específicas de control en las actividades industriales para el correcto cumplimiento de la legislación sobre vertidos líquidos industriales al sistema de saneamiento, especialmente en las áreas de la Comunidad de Madrid servidas por EDAR en las que se superen los valores límites de contaminantes en los lodos de depuración, en particular los metales pesados.
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización
Comunicación y sensibilización
Realización de campañas de información a los agricultores sobre la valorización agrícola de los lodos, con el objetivo de difundir las buenas prácticas, optimizar la utilización de los recursos contenidos en los mismos y la protección del medio ambiente.
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Colaboración público-privada
Mejorar la coordinación entre las distintas administraciones con competencias en materias de depuración de aguas residuales y agricultura, las empresas gestoras de lodos, los productores o explotadores de EDAR y los propietarios de suelos aptos para la aplicación de lodos en agricultura.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continuo de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar el grado de cumplimiento de los objetivos y las líneas de actuación:

Tabla 18-19. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2025-2032.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Cantidad de lodos generados por las distintas entidades generadoras de lodos.	Anual	t.m.h./año
Cantidad de lodos de depuradora destinados a valorización material, calculados sobre la cantidad total de lodos producidos	Anual	%
Cantidad de lodos de depuradora destinados a incineración/coincineración y eliminación en vertedero, calculados sobre la cantidad total de lodos producidos	Anual	%
Cantidad de lodos secados en instalaciones energéticas	Anual	t.m.s./año
Cantidad de lodos secados en instalaciones energéticas calculados sobre la cantidad total de lodos producidos	Anual	%

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

18.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestra la previsión presupuestaria a nivel de ejes y líneas estratégicas del plan de lodos de EDAR. Cabe destacar que en el presente plan las actuaciones previstas, o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal o en el programa circular de prevención de la presente estrategia tal y como se indica en la tabla.

Tabla 18-20. Presupuesto del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de lodos de depuración de aguas residuales	Presupuesto (€)
E 1. Prevención en la producción, consumo y generación de residuos	
Producción y consumo de bienes y servicios ⁽²⁾	
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Reciclado/Valorización material ⁽²⁾	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽²⁾	
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Colaboración público-privada ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

19. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AGRARIOS

En este capítulo se desarrolla un plan específico para residuos derivados de la actividad agrícola y ganadera, donde se incluyen residuos de envases fitosanitarios, restos de productos fitosanitarios, envases no fitosanitarios, plásticos de uso agrícola, residuos de tejidos vegetales y aquellos denominados subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH) generados en estas actividades.

Concretamente, en este plan, que se incluye por primera vez en la Estrategia, se va a establecer la planificación para la gestión de este tipo de residuos para el periodo comprendido entre los años 2025-2032, ya que es de gran importancia que la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid aborde la amplia variedad de residuos que se gestionan en el territorio, para contribuir así a la consecución de los objetivos de la región y del Estado.

19.1 Alcance y marco regulatorio de referencia

19.1.1. Alcance

Los residuos agrarios son aquellos que se generan en la actividad agrícola y ganadera. Parte de estos residuos se aprovechan en la propia instalación sirviendo como abono para el terreno o alimentación animal, sin embargo, se producen otro tipo de residuos cuyas características hacen que deban gestionarse fuera de la propia explotación, como son los plásticos de uso agrícola, los envases fitosanitarios, materiales utilizados en las instalaciones agrarias, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede apreciar la gran variedad de residuos que se generan en las actividades agrarias. Por un lado, se generan residuos o bien subproductos de tipo orgánico, cuya consideración como uno u otro dependerá del tipo de tratamiento al que vaya destinado, pudiendo ser utilizados, entre otros destinos posibles, como fertilizantes o siendo valorizados energéticamente. Estos pueden ser restos de origen vegetal (plantas, frutas, destríos...), así como SANDACH de tipo estiércoles, restos de origen animal, etc.

Por otro lado, se generan también, aunque en menores cantidades, residuos inorgánicos, como pueden ser envases, maquinaria en desuso, piezas y componentes de la misma, estructuras, sistemas de riego, etc.

El presente plan tendrá en cuenta fundamentalmente los residuos correspondientes a los LER recogidos en el capítulo 0201 correspondientes a los residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; los envases fitosanitarios englobados en el capítulo LER 1501, y que se encuentran sujetos al régimen de responsabilidad ampliada del productor, así como otras tipologías de residuos variadas incluidas en el apartado otros residuos.

Tabla 19-1. Alcance del plan de residuos agrarios por código LER.

LER	Tipo de residuo
0201	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca
020102	Residuos de tejidos animales
020103	Residuos de tejidos vegetales
020104	Residuos de plásticos (excepto embalajes)
020106	Heces de animales, orina y estiércol [incluida paja podrida] y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan
020108*	Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas
020109	Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 020108*
020199	Residuos no especificados en otra categoría
1501	Envases (Incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)
150101	Envases de papel y cartón
150102	Envases de plástico
150103	Envases de madera
150104	Envases metálicos
150105	Envases compuestos
150106	Envases mixtos
150107	Envases de vidrio
150109	Envases textiles
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150111*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa
Otros residuos	Residuos de diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales.
	Derivados de las instalaciones agrarias: estructuras metálicas de los invernaderos, alambres, bebederos, comederos, tanques, tolvas, silos, jaulas, elementos para la separación de animales o para evitar su acceso a parcelas
	Derivados de maquinaria: elementos de transporte en desuso, maquinaria para la aplicación de fitosanitarios y fertilizantes, restos de pequeña maquinaria, aperos, neumáticos de maquinaria agraria, aceites de taller, pilas, baterías y acumuladores.

LER	Tipo de residuo
	Tractores y maquinaria automotriz.
	De naturaleza orgánica: maderas, palés de madera.
	Otros residuos procedentes de sustratos artificiales en horticultura y de sustratos para producción de setas.
	Equipos de Protección Individual (EPI) para tratamientos de fitosanitarios

Fuente: Listado Europeo de Residuos.

Cabe precisar que se realizará un análisis cuantitativo de todos aquellos residuos de los que se dispone de información y de los que se ha podido identificar que la procedencia es de actividades agrícolas o ganaderas, de manera que de algunas tipologías de envases incluidas en el listado anterior se tratarán más exhaustivamente en el plan de Envases de la presente Estrategia.

19.1.2. Marco regulatorio

A nivel europeo no existe una regulación específica sobre los residuos derivados de las actividades agrarias, debiendo atenerse éstas a la normativa general que trata ciertos aspectos que pueden influir en la correcta gestión de los residuos agrícolas y ganaderos. Se desarrolla a continuación la normativa que afecta a estos residuos aprobada desde la fecha de publicación de la anterior EGSR 2017-2024.

En 2019 se aprobó el **Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) n° 1069/2009 y (CE) n° 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) n° 2003/2003**. Este texto regula aspectos importantes que afectan tanto a la seguridad de los productos como a la libre circulación de los mismos en el mercado europeo. El reglamento amplía la definición de productos fertilizantes para abarcar una gama más amplia de sustancias y mezclas que se utilizan para mejorar el crecimiento de las plantas y la fertilidad del suelo. Esto incluye productos como bioestimulantes, acondicionadores del suelo y microorganismos beneficiosos, entre otros. Además, se promueve el uso de subproductos y residuos orgánicos como materias primas para la producción de fertilizantes, fomentando así la economía circular y reduciendo la generación de residuos.

Otra de las normas más relevantes a nivel estatal en lo que a este tipo de residuos se refiere es el **Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios**. Como se ha comentado anteriormente, una parte de los residuos orgánicos procedentes de las explotaciones agrícolas y ganaderas se devuelven al suelo, siendo empleados como abonos o fertilizantes, con lo que se considera importante la regulación de estos aportes a los terrenos agrícolas. En este Real Decreto se establecen los requisitos para el aporte sostenible de nutrientes a dichos suelos. A través del mismo, se crea la sección de fertilizantes en el cuaderno de explotación, los requerimientos mínimos para un plan de abonado, se recogen buenas prácticas agrícolas estandarizadas a todo el territorio español, se crea un registro general de fabricantes y otros agentes de productos fertilizantes, entre otras novedades. Aproximadamente dos años después, se aprobó el **Real Decreto 840/2024, de 27 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios**, reforzando y matizando algunos aspectos de dicha norma.

Además, es preciso mencionar el **Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias**, cuyo objeto es el establecer las medidas necesarias para reducir la contaminación de las aguas, causada por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, y actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de esa clase. Con esta norma se obliga a la declaración de zonas vulnerables y a la elaboración y aplicación de los programas de actuación en dichas zonas.

Como novedades en materia de envases fitosanitarios, cabe mencionar que es de aplicación el **Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases, derivado de la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases**. Este Real Decreto deroga el Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios, e incorpora los objetivos establecidos por la Directiva europea, además de prever la aplicación de regímenes de

responsabilidad ampliada de productos a todos los envases, hecho que en España solo ocurría de forma voluntaria y para los envases fitosanitarios.

Por último, la *Ley 1/2024, de 17 de abril, de economía circular de la Comunidad de Madrid* en su Disposición Adicional Segunda, dispensa a las pequeñas y microexplotaciones agrarias (aquellas con menos de 50 empleados y volumen de negocio menor a los 10 millones de euros) de la prohibición de quema de residuos vegetales, sin perjuicio de las autorizaciones previas que resulten preceptivas.

19.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos agrarios

El ámbito de los residuos agrícolas y ganaderos presenta grandes oportunidades para cumplir los principios de la economía circular. Desde priorizar las opciones de gestión de los restos vegetales en la propia instalación, utilizando el producto compostado como fertilizante para evitar la compra de productos fertilizantes químicos, hasta el ajuste de las compras de productos fitosanitarios para evitar la producción excesiva de envases y la emisión de sustancias peligrosas al medio. Además, fomentar modelos de agricultura menos intensiva puede ayudar también a evitar el desperdicio del exceso de producción no destinada a comercialización. Otra opción para evitar la contaminación por plásticos derivados de acolchados agrarios, y para evitar la generación de residuos derivados de los mismos, es utilizar acolchados biodegradables fabricados a partir de resinas vegetales, que acaban degradándose con el tiempo sin provocar daños ni dejar restos nocivos en el suelo, evitando así su recogida. En lo que respecta a la ganadería, la tendencia hacia intensificar la producción ha provocado una generación alta de residuos derivados de la actividad (estiércoles, purines), por lo que, fomentar la ganadería extensiva o aplicar algunos de estos residuos al suelo (siempre que cumplan los requisitos necesarios), se consideran también como opciones para poner en práctica la economía circular en el sector.

19.3. Diagnóstico y situación actual

19.3.1. Contexto agrícola

Según datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, España cuenta con una superficie agraria útil (SAU) de 23 millones de hectáreas, lo que se traduce en aproximadamente la mitad del territorio. El cultivo es el terreno predominante, cobrando gran importancia el cultivo de secano, el cual representa un 76 % de la superficie cultivada respecto al 23 % dedicado a regadío. Por orden de predominancia, los tipos de cultivo más extendidos en el territorio español se corresponden con los de tipo herbáceo, seguidos de los de tipo leñoso (con predominancia del olivar).

Por otro lado, la Comunidad de Madrid presenta un equilibrio entre zonas urbanas y rurales, lo que exige políticas diferenciadas y adaptadas a las necesidades específicas del entorno agrario. Concretamente, según datos del “Informe de indicadores por Comunidades Autónomas de 2022”, en el que se detalla la participación al PIB de los diferentes sectores de la comunidad autónoma, se refleja que la contribución relativa a la ganadería, silvicultura y pesca en el territorio madrileño para el año 2019 fue de un 0,1 % del PIB, frente al 2,5 % estatal para ese mismo año.

No obstante, la agricultura y la ganadería son el motor principal de la economía de ciertos municipios ubicados en zonas rurales de la región. Un aspecto significativo es que la superficie rural de la Comunidad de Madrid representa el 45 % respecto a la superficie total de la región, donde, sin embargo, habita el 2 % de la población total del territorio madrileño.

Siguiendo en esta línea, y analizando los datos del anuario estadístico de 2023 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la Comunidad de Madrid cuenta con un total de 7.741 explotaciones agrarias, lo que suponen 367.930 ha del territorio, representando aproximadamente la mitad de la región (46 %) como se comentaba anteriormente. Del total de la superficie agraria utilizada, un 82,4 % se corresponde con superficies agrícolas al aire libre, un 0,04 % a superficies en invernaderos y un 17,56 % a otro tipo de tierras.

Tabla 19-2. Distribución de la superficie agrícola de la Comunidad de Madrid y de España.

Tipo de superficie	Comunidad de Madrid	España
Nº total de explotaciones	7.741	914.819
Superficie total (ha)	367.930	28.931.479
SAU aire libre		
• Nº explotaciones	7.689	885.393
• Superficie (ha)	303.191	23.848.757
SAU invernadero		
• Nº explotaciones	128	33.688
• Superficie (ha)	139	
Otras tierras		
• Nº explotaciones	2.723	278.255
• Superficie (ha)	64.600	5.017.797

SAU: superficie agrícola utilizada.

Fuente: Anuario de Estadística 2023 del MAPA a partir de los datos del Censo Agrario 2020 del INE.

Analizando la superficie del territorio de la Comunidad de Madrid, se puede observar en el siguiente gráfico la distribución de la misma según los usos del suelo dentro de la región.

Gráfico 19-1. Distribución de la superficie según usos en la Comunidad de Madrid.



Fuente: Anuario de Estadística 2023, MAPA, datos 2022.

Existe un mayor predominio en el territorio de terreno forestal (32,59 %), seguido de tierras de cultivo (26,05 %). Dentro de esta proporción, los cultivos más extendidos son los de cebada (29 %) y olivar (18 %).

En lo que respecta a los residuos generados en la producción agrícola, principalmente están formados por restos de material vegetal, cuyas cantidades están muy ligadas a la estacionalidad (épocas de poda, recogida de frutales, etc.), o residuos peligrosos como pueden ser los envases de productos fitosanitarios, etc.

19.3.2. Contexto ganadero

En cuanto a la ganadería en la Comunidad de Madrid, se muestran a continuación los datos sobre el número de explotaciones ganaderas de la región respecto al total estatal según la información disponible del censo ganadero de 2020. El número de explotaciones ganaderas de la Comunidad de Madrid representan un 0,84 % del total nacional, siendo las explotaciones de ganado bovino las mayoritarias en la región, representando un 48 % (correspondiente a 93.580 cabezas) del total de las

explotaciones ganaderas para este año de la Comunidad de Madrid. A continuación, le siguen las explotaciones de ovinos y equinos (20 % y 16 % respectivamente).

Tabla 19-3. Número de explotaciones ganaderas de la Comunidad de Madrid y estatales.

Tipo de ganadería	Comunidad de Madrid	España
Nº total de explotaciones	2.347	281.015
Bovinos	1.645	90.557
Ovinos	620	61.131
Caprinos	264	29.155
Porcinos	54	34.673
Aves de corral	17	18.883
Cunícolas	9	2.808
Colmenas	590 (18 profesionales con más de 150 colmenas)	6.681
Equinos	1.990	37.127

Fuente: Censo ganadero 2020, INE.

Por otro lado, la superficie de la Comunidad de Madrid disponible para estercolar o pastorear es de 492.439 ha, correspondiendo 104.586 ha a pastos herbáceos, 37.575 ha a leñosos y 350.278 ha a pastos permanentes (según datos del año 2021 de la Subdirección General de planificación Hidrológica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Derivados de las actividades ganaderas, los principales residuos o subproductos producidos se corresponden con deyecciones ganaderas, purines y estiércol principalmente. No obstante, también se puede producir subproductos de tipo animal, como cuerpos enteros, partes de animales, o productos de origen animal no destinados a consumo humano. Por otro lado, en las explotaciones también se pueden generar, aunque en menores cantidades, restos de productos de tipo peligroso que han sido utilizados para desinfecciones, prevención o tratamiento de enfermedades del ganado, los cuales se deben gestionar correctamente (tanto el contenido como el envase).

19.3.3. Generación y tratamiento de los residuos agrarios por flujo de residuos

Dada su enorme variabilidad en tipologías de residuos, peligrosidad y disponibilidad de datos, se presenta a continuación una aproximación de dicha información, siendo ésta más extensa en el caso de los envases fitosanitarios, dado que son el único flujo de residuos que presenta un sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (en adelante, SCRAP) consolidado y específico del sector agrario. No obstante, en la actividad agraria se generan también otras tipologías de residuos sujetas a responsabilidad ampliada del productor.

Para los residuos generados en la actividad agrícola y ganadera no sujetos a la responsabilidad ampliada del productor, los agricultores y ganaderos son los responsables de su correcta gestión. De acuerdo a la normativa vigente en materia de residuos, las explotaciones agrarias generadoras de residuos peligrosos, o de más de 1.000 toneladas al año de no peligrosos, han de estar registradas como productoras de residuos en el registro correspondiente.

Una vez se han generado los residuos el traslado de los mismos se hará conforme a lo previsto en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Los residuos generados que requieran almacenamiento cumplirán las condiciones y tiempo de almacenamiento conforme a lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril.

En cuanto al tratamiento de los residuos agrarios se realizará a través de gestores autorizados, quienes aplicarán el tratamiento más adecuado respetando la jerarquía de residuos.

A continuación, se realiza un análisis sobre la producción de residuos generados en el sector agrícola-ganadero en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2023.

19.3.3.1. Envases fitosanitarios

Los envases fitosanitarios son un tipo de residuo generado en las explotaciones agrícolas y que presentan la característica de contener normalmente restos de sustancias químicas peligrosas. La mayoría de estos envases son de material plástico (el 80 %), correspondiendo el 20 % restante a residuos de envases de material papel, cartón o metal.

La organización de la gestión de los envases fitosanitarios es llevada a cabo por el SCRAP SIGFITO, quien cuenta con 21 puntos de recogida repartidos por la Comunidad de Madrid en 20 municipios.

A continuación, se muestran las cantidades de envases puestos en el mercado a nivel nacional, los envases puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (a partir de extrapolar los datos nacionales en función de los porcentajes de consumo de producto), así como las cantidades de envases fitosanitarios recogidas en la región por año en el periodo indicado.

Tabla 19-4. Cantidades puestas en el mercado y cantidades de residuos recogidas durante el periodo 2016-2023.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total envases puestos en el mercado nacional (t)	7.257,57	7.443,05	7.342,37	7.346,08	7.954,51	7.946,70	6.398,30	7.667,57
Total envases puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)	44,63	47,64	44,79	47,02	41,36	44,50	18,96	22,72
Cantidad de residuos de envases recogidas en la Comunidad de Madrid (t)	10,53	14,32	19,67	18,78	20,48	18,39	14,79	16,36
Porcentaje de envases recogidos respecto al total estimado de envases puestos en el mercado	24 %	30 %	44 %	40 %	50 %	41 %	78 %	72 %

Fuente: Memorias anuales de SIGFITO.

En general se observa un índice de recogida de envases de aproximadamente el 40 % respecto a los puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid entre los años 2016 y 2021. No obstante, en el año 2022 y 2023 se aprecia una subida de ese porcentaje superando el 70 % de envases recogidos. Esto es debido a que la proporción de envases puestos en el mercado en la región disminuye notablemente respecto a los años anteriores, y las cantidades recogidas se mantienen respecto a los años anteriores.

La gestión llevada a cabo con los envases fitosanitarios recogidos durante el periodo de estudio es realizada por diferentes empresas gestoras. Posteriormente a la recogida por SIGFITO, los envases son trasladados a plantas de gestores intermedios y de ellas a las plantas de gestión final. Los envases fitosanitarios son tratados fuera de la Comunidad de Madrid, siendo transportados y gestionados en otras Comunidades Autónomas como Andalucía, Extremadura, Cantabria, Castilla la Mancha o la Comunidad Valenciana entre otras. Se muestran a continuación los distintos tratamientos llevados a cabo en las instalaciones de destino.

Tabla 19-5. Tipos de tratamiento para los envases fitosanitarios durante el periodo 2016-2023.

Tipo de tratamiento	Cantidades gestionadas (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Reciclado de plástico fitosanitario	9,90	13,49	18,34	18,07	19,61	17,28	12,90	14,07
Reciclado de metal fitosanitario	0,35	0,05	1,24	0,63	0,76	1,09	0,98	1,44
Valorización energética de Papel/cartón fitosanitario	0,28	0,78	0,09	0,09	0,11	0,03	0,91	0,85

Tipo de tratamiento	Cantidades gestionadas (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Eliminación	0	0	0	0	0	0	0	0
Total tratados otras CCAA	10,53	14,32	19,67	18,78	20,48	18,40	14,79	16,36

Fuente: SIGFITO.

Como se puede apreciar en la anterior tabla, actualmente la totalidad de los residuos de envases fitosanitarios recogidos por SIGFITO en la Comunidad de Madrid son llevados a otras Comunidades Autónomas para su tratamiento. En general, la operación más empleada en el tratamiento de los mismos es el reciclado del plástico y metales. En menor proporción, se realiza valorización energética de los envases de papel/cartón, y en ningún caso se destinan a eliminación.

19.3.3.2. Restos de productos fitosanitarios

Los productos fitosanitarios son compuestos químicos formados por una mezcla de una o varias sustancias activas y otros compuestos. El objetivo de estos productos es la de proteger los vegetales y sus productos de organismos nocivos, aunque también son productos fitosanitarios aquellos que destruyen plantas y regulan o inhiben la germinación. Con estos productos se consigue aumentar el rendimiento de los cultivos agrícolas y asegurar la calidad de los mismos. Sin embargo, el uso abusivo de los mismos puede causar efectos adversos en la producción vegetal y en la salud humana, animal y del medio ambiente.

Dada su composición, los residuos derivados de los productos fitosanitarios son considerados ampliamente como peligrosos, por lo que deben ser gestionados como tal para evitar los efectos negativos comentados y, en especial, los que puedan causar a los suelos, aguas superficiales y subterráneas y la pérdida de biodiversidad asociada. Los residuos de restos de productos fitosanitarios pueden originarse por diversas casuísticas como, por ejemplo, cambios de cultivos, cambios en los sistemas de tratamiento de los mismos, aprobación de nueva normativa que los regula, o finalización de los problemas por los que se compró inicialmente el producto fitosanitario, entre otras.

A nivel estatal, la norma que regula el correcto uso de los productos fitosanitarios es el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, para reducir los riesgos y efectos negativos de los mismos en la salud humana y el medio ambiente. En esta norma también se establece la forma de proceder respecto a los residuos derivados de los envases de productos fitosanitarios.

19.3.3.3. Envases no fitosanitarios

En las explotaciones agrícolas y ganaderas también se generan envases distintos a los que contienen productos fitosanitarios de diferentes materiales como papel/cartón, plástico o metal, como son sacos, bolsas, bidones y garrafas, cajas, etc.,

En los años previos a la entrada en vigor del Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, no estaba regulada la responsabilidad ampliada del productor para los envases comerciales e industriales no fitosanitarios, por lo que la responsabilidad de la correcta gestión de estos residuos de envases recaía en su poseedor final, debiéndolos entregar a gestores autorizados en condiciones adecuadas de separación por materiales para su reutilización, o bien para su reciclado o valorización. No obstante, a raíz de la aprobación del citado Real Decreto, a partir de 2025 todos los envases deberán estar sometidos a responsabilidad ampliada del productor, con lo que se espera obtener datos relativos a este flujo de residuos en los próximos años.

Dada la dificultad hasta la fecha para determinar el origen exacto y la trazabilidad de estos residuos de envases, los datos globales de gestión de estos residuos de envases se presentan en el plan de Residuos de Envases de la presente Estrategia.

19.3.3.4. Plásticos de uso agrícola

Los plásticos de uso agrícola son aquellos que se han utilizado en las actividades agrarias y ganaderas. Destacan en esta tipología los empleados en las tuberías de riego (formados de PVC y PE), los filmes y láminas usados para la protección de cultivos en invernaderos, acolchados, túneles, cintas de riego, etc. Según los datos estatales recogidos en el PEMAR 2024-2035, los plásticos destinados a protección de cultivos representan el 40 % de los plásticos incluidos en esta tipología de residuos, el 32 % es plástico usado en sistemas de riego, y los plásticos utilizados en ganadería suponen el 7 % del total.

En cuanto al tratamiento, los residuos plásticos agrarios deben ser recogidos y tratados de manera adecuada, para que no supongan un impacto negativo para el medio ambiente los futuros cultivos. Por otro lado, la operación de tratamiento a la que se destinan estos plásticos es el reciclado, llevado a cabo junto con otros plásticos derivados de otras actividades.

Actualmente, se identifican oportunidades de mejora en la homogeneidad de la recogida y gestión, lo que hace necesario la implicación de los productores de estos residuos para fomentar una mejor gestión de los mismos en el futuro.

En relación a los plásticos de uso agrario, ha habido la intención de formar algún SCRAP voluntario, aunque la iniciativa no ha tenido éxito. A pesar de ello, tal y como viene recogido en la Ley 7/2022, de 8 abril, está previsto que este flujo se regule a través de sistemas de responsabilidad ampliada del productor.

Actualmente, en la Comunidad de Madrid, según datos del año 2023, existen veintisiete gestores autorizados para la gestión del LER 020104, correspondiente con los residuos de plásticos de procedencia agrícola (excepto embalajes). Entre las instalaciones autorizadas para su gestión se encuentran plantas de clasificación, compactación y trituración y plantas de valorización de residuos plásticos.

19.3.3.5. Residuos de tejidos vegetales

Esta tipología de residuo engloba todos los restos vegetales incluidos restos de plantas, destríos, frutos no comercializados, excedentes de producción, restos de podas, residuos de cultivos herbáceos, etc. Sin embargo, no se considerarán residuos aquellos materiales derivados de la actividad agrícola o silvícola, no peligrosos, que se utilicen en las propias explotaciones o en la producción de energía, siempre y cuando no se ponga en peligro la salud humana o el medio ambiente.

En relación a lo anterior, en cuanto a la gestión de los residuos de tejidos vegetales y siguiendo la jerarquía de residuos establecida en la Ley 7/2022, de 8 abril, la principal vía de salida para este tipo de residuos es su prevención y no llegar a su consideración como residuos, a través de la reducción de su desperdicio, utilización en la propia explotación como biomasa, para la obtención de biogás, etc.

Los restos de tejidos vegetales se pueden emplear como enmienda orgánica en el suelo en la propia explotación productora de los restos vegetales, actuando además como fertilizante natural aportando gran cantidad de materia orgánica y nutrientes a los mismos. Además, el material obtenido de los cultivos puede triturarse e incorporarse al suelo, sin necesidad de un proceso previo, o empaquetarse para ser utilizado en ganadería por alto valor económico (en el caso de la paja de cultivos de cereales). No obstante, la gestión tradicionalmente ejecutada mediante la eliminación a través de quemas viene regulado también en la Ley 7/2022, de 8 de abril, donde se establece que el tratamiento de este tipo de residuos deberá realizarse atendiendo a la jerarquía de residuos, no estando permitida la quema de los mismos de forma general, salvo por razones de carácter fitosanitario donde no sea posible aplicar otro tratamiento y siempre previa autorización. Por su parte, la Ley 1/2024, de 17 de abril, en su Disposición Adicional Segunda, dispensa a las pequeñas y microexplotaciones agrarias de la prohibición de quema de residuos vegetales, sin perjuicio de las autorizaciones previas que resulten preceptivas. Se consideran pequeñas y microexplotaciones las entidades con menos de 50 empleados y volumen de negocio menor a los 10 millones de euros.

Actualmente, en la Comunidad de Madrid, según datos del año 2023, existen nueve gestores autorizados para la gestión del LER 020103, correspondiente con los residuos de tejidos vegetales, entre las que se encuentran autorizadas diferentes plantas de compostaje de residuos orgánicos y otras de clasificación y almacenamiento privadas.

19.3.3.6. Subproductos animales no destinados a consumo humano

Tradicionalmente los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano se han empleado para alimentación animal, otros se enterraban en las propias explotaciones generadoras, se enviaban a vertederos o se gestionaban junto a los residuos domésticos. Esto conllevó consecuencias que podían poner en peligro la salud pública y animal y/o al medio ambiente. Derivado de lo anterior, fue necesaria la incorporación de normativa que regulara la correcta gestión de esta amplia y variada tipología de residuo.

A nivel europeo, está vigente el Reglamento (CE) n° 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1774/2002. En él se establecen las normas de recogida, transporte, transformación, uso y eliminación de este tipo de residuos, con el fin de prevenir riesgos sobre todo en la cadena alimentaria y animal.

Por otro lado, el Reglamento (UE) n° 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n° 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

En España, el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano desarrolló las competencias de los agentes involucrados de la Administración General de Estado, así como de las Comunidades Autónomas. A raíz de este Real Decreto, se crea también la Comisión Nacional de SANDACH, precursora a su vez del Libro Blanco de los SANDACH y el plan Nacional Integral de los SANDACH, documentos que desarrollan las líneas prioritarias para la consecución de las regulaciones establecidas en las normas.

A nivel estatal también, según la Ley 7/2022, de 8 de abril, se recoge que no será de aplicación dicha norma en los supuestos recogidos en el artículo 3, concretamente:

3.3.b) los subproductos animales cubiertos por el Reglamento (CE) n° 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1774/2002. No se incluyen en esta excepción, y por tanto se regularán por esta ley, los subproductos animales y sus productos derivados, cuando se destinen a la incineración, a los vertederos o sean utilizados en una planta de digestión anaerobia, de compostaje o de obtención de combustibles, o se destinen a tratamientos intermedios previos a las operaciones anteriores.

3.3. c) los cadáveres de animales que hayan muerto de forma diferente al sacrificio, incluidos los que han sido muertos con el fin de erradicar epizootias, y que son eliminados con arreglo al Reglamento (CE) n° 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009.

En cuanto a las deyecciones ganaderas y purines, son subproductos residuales orgánicos que suelen producirse en grandes cantidades en las explotaciones ganaderas. Éstas ocasionan diferentes problemas si no se gestionan adecuadamente como, por ejemplo, contaminación atmosférica por emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco y partículas, o contaminación de las aguas por nitratos, fosfatos, etc., contaminación de los suelos, entre otros. Las opciones de gestión de estos residuos son su valorización en los suelos agrícolas, directamente o mediante tratamientos previos, como el compostaje, la digestión anaerobia o los separadores sólidos-líquidos.

Actualmente, en la Comunidad de Madrid, según datos del año 2023, se encuentran autorizados un gestor de tratamiento para el código 020102 de tejidos animales, y dos gestores de tratamiento para el LER 020106 de heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan. Las instalaciones de estos gestores son dos plantas de compostaje privadas y una planta de valorización energética pública perteneciente al

Ayuntamiento de Madrid, Las Lomas, en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, que en principio y salvo emergencias (sanitarias, climáticas, etc.) solamente trata residuos de origen doméstico generados en el municipio de Madrid.

19.3.3.7. Otros residuos

Por último, cabe señalar que en las actividades agrícolas y ganaderas se generan residuos de distinta naturaleza a la comentada en los apartados anteriores y cuyos impactos ambientales pueden ser altos si no se controlan y gestionan adecuadamente. En el presente plan se engloban bajo este epígrafe de otros residuos los siguientes:

- Residuos de diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales.
- Derivados de las estructuras metálicas de los invernaderos, alambres, bebederos, comederos, tanques, tolvas, silos, jaulas, elementos para la separación de animales o para evitar su acceso a parcelas.
- Maquinaria como elementos de transporte en desuso, maquinaria para aplicación de fitosanitarios y fertilizantes, restos de pequeña maquinaria, aperos, neumáticos de maquinaria agraria, aceites de taller, pilas, baterías y acumuladores.
- Tractores y maquinaria automotriz.
- Maderas, palés de madera.
- Otros residuos procedentes de sustratos artificiales en horticultura y de sustratos para producción de setas.
- Equipos de Protección Individual (EPI) para tratamientos de fitosanitarios.

19.3.4. Conclusiones de la situación actual

Una vez expuestos los datos del sector agrícola y ganadero, se debe hacer un análisis de los residuos derivados de dicha actividad.

La transformación que han experimentado la agricultura y ganadería tradicionales al modelo actual ha supuesto cambios en muchos aspectos, entre ellos, en la generación tanto en cantidad como en tipología de los residuos que se producen en las explotaciones. Existe bastante consenso a nivel estatal sobre las dificultades particulares que presenta este tipo de flujo de residuos, los cuales se comentan a continuación. Se deben tener en cuenta estas consideraciones y las dificultades que presenta el análisis de la gestión de estos residuos.

Se resumen a continuación las dificultades analizadas igualmente en el PEMAR 2024-2035 y que son compatibles con la problemática de la Comunidad de Madrid:

- Existencia de una gran dispersión en el territorio de las explotaciones agrarias, lo que supone la dispersión de los residuos correspondientes derivados de esta actividad.
- Estacionalidad en la generación de los residuos agrarios.
- Gran variedad del tipo de residuos producidos, incluyendo tipologías consideradas peligrosas y otras no peligrosas.
- Difícil gestión de algunos residuos agrarios por albergar alto contenido en agua, o restos de productos químicos (fitosanitarios), rafias de plásticos, etc.
- Dificultad de separación en origen y almacenamiento adecuado de algunos residuos cuya procedencia son pequeñas explotaciones agrarias.

No obstante, parece haber consenso a nivel estatal en que la recogida separada de estos residuos aplicando la responsabilidad ampliada del productor supondría grandes mejoras en la trazabilidad y gestión de los residuos derivados de las explotaciones agrícolas y ganaderas. Se espera mejorar en estos aspectos con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, donde se recoge que a partir de los tres años siguientes a la publicación de la ley se desarrollarán regímenes de responsabilidad ampliada del productor para los plásticos de uso agrario no envases, y con lo dispuesto en el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, donde se establece la obligación de desarrollar regímenes de

responsabilidad ampliada del productor a todos los envases a partir de 2025, lo cual afecta a los envases agrícolas no fitosanitarios.

19.4. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios (2025-2032)

La normativa de referencia no fija objetivos específicos para los residuos generados en la actividad agrícola y ganadera. Sin embargo, existe normativa estatal y sectorial de algunos tipos de residuos, como por ejemplo los envases, para los cuales deberán tenerse en cuenta los objetivos de recogida separada y de reciclado establecidos en la norma que regula dicho flujo de residuos. Siendo también necesario garantizar la trazabilidad en el tratamiento de los residuos hasta su destino final, así como en los datos reportados a la administración competente

Como objetivo a alcanzar en base a la problemática anteriormente mencionada se contempla el siguiente:

Tabla 19-6. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.

Objetivo

Asegurar la correcta recogida y gestión de los distintos residuos generados, conforme al principio de jerarquía y el aprovechamiento eficiente de los recursos materiales y, en su caso, energéticos, que contienen los residuos generados en esos entornos.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

19.5. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie líneas de actuación y medidas relacionadas estructuradas por cada eje estratégico para llevar a cabo la gestión de los residuos agrarios en la Comunidad de Madrid.

Tabla 19-7. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias

Recogida separada

Fomentar actuaciones para mejorar el uso de productos fitosanitarios, así como la recogida separada de residuos de productos fitosanitarios.

Reciclado/Valorización material

Fomentar acciones que promuevan la utilización de trituradoras y construcción de instalaciones de tratamiento para permitir una gestión correcta de los residuos vegetales en el entorno cercano a los lugares donde se generan.

Fomentar en el ámbito rural el tratamiento conjunto de residuos de origen agrario, como son los restos vegetales y los estiércoles, junto con residuos de otros orígenes, como los biorresiduos de competencia local recogidos separadamente de entornos próximos.

Inspección y control

Reforzar la inspección y el control por parte de las administraciones con competencias en la materia sobre la gestión de residuos del ámbito agrario, con el objetivo de asegurar la protección de la salud humana y del medio ambiente.

E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad

Investigación, desarrollo y ecoinnovación

Apoyar la elaboración de estudios sobre los plásticos generados en el entorno agrario, tipología y cantidades, así como de protocolos de recogida y gestión de los mismos.

E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización.

Comunicación y sensibilización

Colaborar en la elaboración de guías de buenas prácticas para la prevención del desperdicio alimentario, la generación y la gestión de residuos agrarios, así como la realización de actuaciones de información a agricultores, organizaciones profesionales agrarias y otros agentes económicos.

E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

Colaboración público-privada

Colaborar con otras Administraciones públicas y otros agentes implicados en el análisis de alternativas de gestión de los distintos residuos agrarios y coordinación de su régimen jurídico aplicable, así como en la armonización de los criterios para la consideración de no residuo.

Colaborar con otras Administraciones públicas y otros agentes implicados en la mejora de la recogida separada de residuos agrarios.

Cooperación interadministrativa

Fomentar la coordinación de todas las administraciones competentes (central, autonómica y local), en la aplicación de la normativa de residuos de forma homogénea en todo el territorio nacional, para todas las tipologías de residuos de origen agrario.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

19.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continuo de este plan, se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 19-8. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Cantidad de residuos generados en las explotaciones agrícolas y ganaderas, diferenciando por cada tipología de residuo (especialmente aquellos códigos LER recogidos en el capítulo 0201).	Anual	t/año
Cantidad de residuos agrarios recogidos a través de los SCRAP y gestores.	Anual	t/año
Cantidad de residuos agrarios tratados, diferenciando por tipo de residuos y tipo de tratamiento (compostaje, valorización material, valorización energética).	Anual	t/año
Proyectos de investigación e innovación realizados en el ámbito de los residuos agrarios.	Anual	Nº
Actuaciones informativas realizadas a los agentes implicados en el sector agrícola y ganadero.	Anual	Nº

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

19.7. Presupuesto

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el plan de gestión de residuos agrarios.

Si bien, cabe destacar que algunas actuaciones o no comportan inversión presupuestaria por parte de la Comunidad de Madrid, o están presupuestadas en la parte transversal de la presente Estrategia.

Tabla 19-9. Presupuesto del plan de gestión de residuos agrarios.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de residuos agrarios	Presupuesto (€)
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Recogida separada ⁽³⁾	80.000
Reciclado/Valorización material ⁽³⁾	1.060.000

Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽¹⁾	
E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización	
Comunicación y sensibilización ⁽³⁾	80.000
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Colaboración público-privada ⁽⁴⁾	
Cooperación interadministrativa ⁽⁴⁾	
Total plan de residuos agrarios	1.220.000

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20. PLAN DE GESTIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

El suelo está definido, según lo indicado en el artículo 2.a) del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, como “*la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso*”; se excluyen de esta definición aquellos que se encuentren permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial.

Se considera un recurso no renovable a corto y medio plazo ya que su pérdida y degradación no son reversibles a escala de la vida humana, por lo que se hace indispensable su protección para evitar su degradación, erosión y contaminación. Por lo tanto, la protección del suelo constituye un deber básico de los poseedores de suelos y de quienes sean sus propietarios.

La declaración de un suelo como contaminado se basa en criterios establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero y se lleva a cabo mediante un proceso riguroso que involucra muestreo, análisis y evaluación de riesgos. Las autoridades ambientales son responsables de aplicar la normativa y tomar decisiones sobre la declaración de suelos contaminados.

La contaminación de suelos puede tener consecuencias a medio y largo plazo y en lugares distintos a los afectados, debido a la transmisión de contaminantes desde el suelo al agua y los seres vivos. Este hecho justifica la importancia del seguimiento de las actividades potencialmente contaminantes del suelo (en adelante, APCS), y, en su caso, de los procedimientos de declaración y descontaminación de suelos que se deriven.

20.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

20.1.1. Alcance y definiciones

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 2.ax) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, un *“suelo contaminado es todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente”*.

20.1.2. Marco regulatorio

La protección del suelo frente a la contaminación carece de una regulación comunitaria específica, si bien en algunas directivas se introducen elementos de protección contra la contaminación del suelo, que han sido incorporados en las normas nacionales que las transponen al ordenamiento jurídico español.

En noviembre de 2025 la Comisión Europea aprobó la *Directiva (UE) 2025/2360, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de noviembre, relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Directiva de vigilancia del suelo)*. La directiva establece los principios que han de ser respetados por cada Estado miembro a la hora de definir las medidas que van a adoptar para mejorar la calidad del suelo, sin determinar prácticas de gestión específicas que deban ser aplicadas o prohibidas.

La finalidad que persigue esta directiva es conseguir que los suelos de la Unión Europea estén en un estado saludable en 2050.

Para ello establece una definición de suelo sano y un marco de seguimiento de la salud del suelo, promueve la gestión sostenible del suelo y la rehabilitación de los terrenos contaminados.

En España, los suelos contaminados están regulados por la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, y por el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, que establece la relación de actividades potencialmente del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*.

En el ámbito autonómico las normas existentes son la *Ley 1/2024, de 17 de abril de economía circular de la Comunidad de Madrid* y el *Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid*.

A nivel nacional existe legislación básica concurrente que, de manera complementaria, incide en la gestión de suelos contaminados, del mismo modo que se tienen normas autonómicas.

Conviene destacar especialmente la normativa de calidad de aguas subterráneas, por su influencia en la gestión de los suelos contaminados: *Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril* y el *Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro*.

20.2. Diagnóstico y situación actual

20.2.1. Situación actual

La Comunidad de Madrid cuenta con el Inventario de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid (en adelante, ISCCM), constituido como un registro público de carácter administrativo que contiene la relación de los suelos declarados como contaminados y las actuaciones necesarias para proceder a las operaciones de limpieza y recuperación, entre otra información relevante. Una vez que la Comunidad Autónoma declare que el suelo ha dejado de estar contaminado, el emplazamiento es retirado del Inventario.

A continuación, se presenta una tabla con información sobre las declaraciones de suelos contaminados efectuadas, en aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero y del Decreto 326/1999, de 18 de noviembre en el período de vigencia de la EGSR 2017-2024:

Tabla 20-1. Declaración de suelos contaminados.

Año	Declaraciones suelos contaminados	Declaraciones suelos no contaminados ⁽¹⁾	Emplazamientos descontaminados
2001-2016	30	6	26
2017-2024	4	0	6
TOTAL	34	6	32⁽²⁾

- (1) emplazamientos en los que se completó la descontaminación antes de la finalización del procedimiento de declaración.
 (2) los 32 emplazamientos descontaminados se desglosan en 26 emplazamientos descontaminados tras ser declarados contaminados y 6 emplazamientos descontaminados antes de la finalización del procedimiento de declaración.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Análogamente, se presenta a continuación una tabla con el número de descontaminaciones voluntarias, en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, durante el período de vigencia de la EGSR 2017-2024:

Tabla 20-2. Recuperaciones voluntarias de suelos en aplicación de las leyes 22/2011 y 7/2022.

Año	Descontaminaciones voluntarias del suelo solicitadas	Proyectos de descontaminación aprobados	Descontaminaciones voluntarias de suelo ejecutadas
2017	10	6	4
2018	8	6	1
2019	4	8	1
2020	6	4	4
2021	3	4	1
2022	7	7	3
2023	4	2	1
2024	4	6	0
SUMA 2017-2024	46	43⁽¹⁾	15
TOTAL 2012-2024	77	68⁽¹⁾	17

- (1) Uno de ellos fue posteriormente revocado.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20.2.2. Gestión de los suelos contaminados

En general, los titulares de las APCS tienen la obligación de notificar los incidentes o accidentes con repercusiones negativas en la calidad del suelo, cuando éstos se produzcan, a la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid, con independencia de los informes derivados de la aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Una vez un suelo se ha declarado como suelo contaminado, tal declaración obliga a realizar las tareas necesarias para su descontaminación y recuperación en la forma y plazos que determine la Comunidad Autónoma, de modo que se garantice que la contaminación remanente se corresponda con unos niveles de riesgo aceptable en función de los usos del suelo. La nueva Ley de 7/2022, de 8 de abril, indica que el plazo será el establecido por la Comunidad Autónoma, pero en todo caso, no superará los tres años, salvo que por razones técnicas se requiera de un plazo mayor.

Tienen la obligación de realizar la descontaminación en los suelos contaminados los causantes de la misma. Con carácter general la legislación en materia de suelos contaminados aplica el principio contaminador-pagador.

El marco legislativo instituye asimismo la posibilidad de acuerdos entre los obligados a realizar las actuaciones de descontaminación de suelos y las administraciones públicas competentes. La Comunidad de Madrid necesita prever la dotación de partidas presupuestarias para hacer frente a la posible ejecución subsidiaria, aunque es deseable que dichas partidas no sean ejecutadas y que los obligados a los trabajos acometan la descontaminación.

En relación con la Recuperación Voluntaria de Suelos (RVS), el artículo 102 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, también recoge la opción de la descontaminación voluntaria, sin que previamente se efectúe la declaración de suelo contaminado, a través de un proyecto de recuperación.

En cuanto a la publicidad registral de los suelos que hayan albergado APCS, los propietarios de fincas en las que se hayan implantado están obligados a declarar esta circunstancia en las escrituras públicas que documenten una transmisión de derechos sobre las fincas.

La existencia de APCS constará en el Registro de la Propiedad, mediante nota marginal de la inscripción. Asimismo, los suelos contaminados declarados formalmente como tales mediante resolución, deberá reflejar dicha situación en el folio de las fincas registrales afectadas, a través de una nota extendida al margen de la última inscripción de dominio. Esta nota marginal de declaración de suelo contaminado (en adelante, DSC) se cancelará cuando exista una resolución administrativa que declare oficialmente que el suelo ha dejado de estar contaminado.

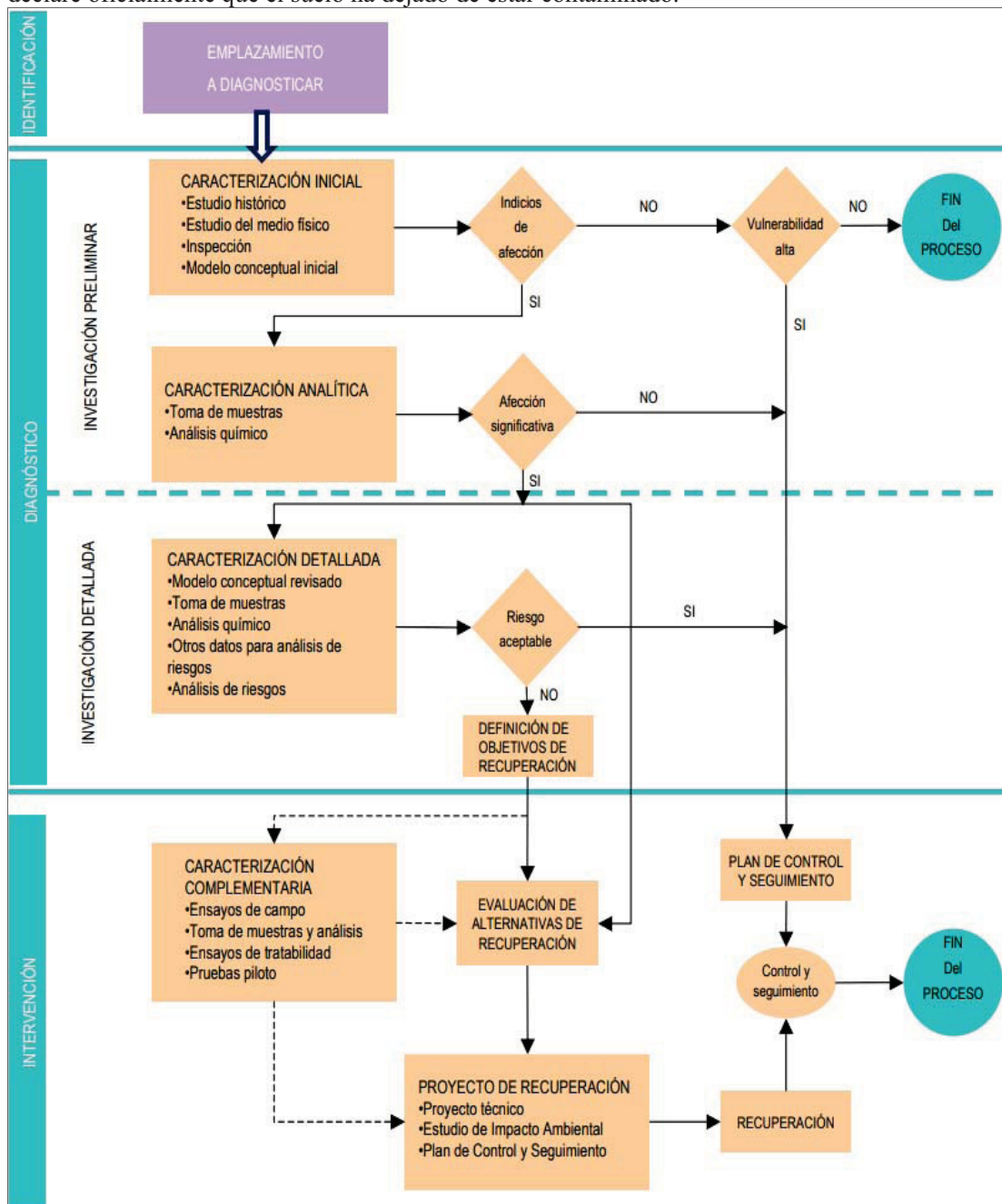


Figura 20-1. Diagrama del modelo de gestión de suelos contaminados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20.2.3. Resultados del plan de gestión de suelos contaminados 2017-2024

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el plan de gestión Suelos Contaminados 2017-2024 han sido obtenidos utilizando la información disponible en el momento de elaborar este documento. Por tanto, no reflejan el resultado final de la ejecución de dicho plan.

A continuación, se presentan los valores de los indicadores del plan de gestión suelos contaminados 2017-2024 durante su periodo de vigencia.

Tabla 20-3. Valores de los indicadores del plan de gestión de suelos contaminados.

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Declaraciones de suelos contaminados y de no contaminados.	0	1	1	0	0	0	1	1
Emplazamientos descontaminados de los declarados como contaminados.	1	0	0	2	0	1	1	1
Solicitudes de Informes en materia de calidad de suelos para expedientes sobre planeamiento urbanístico	30	64	52	46	76	103	78	111
Informes preliminares y de situación del suelo presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	683	477	646	397	533	563	508	409
Informes preliminares y de situación del suelo presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes del suelo resueltos.	863	438	506	451	408	245	327	262
Solicitudes de recuperación voluntaria de suelos presentadas.	10	8	4	6	3	7	4	4
Proyectos de recuperación voluntaria de suelos aprobadas	6	6	8	4	4	7	2	6
Proyectos de descontaminación voluntaria de suelos finalizados	4	1	1	4	1	3	1	0

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Los casos en los que debe presentarse Informe de Situación del Suelo son los siguientes:

- Actividades potencialmente contaminantes activas.
- Establecimiento de una nueva actividad potencialmente contaminante.
- Ampliación de una actividad potencialmente contaminante.
- Clausura de una actividad potencialmente contaminante.
- Establecimiento de otra actividad (diferente de las actividades potencialmente contaminantes) en suelo en el que se desarrolló una actividad potencialmente contaminante.
- Cambio de uso del suelo en el que se desarrolló una actividad potencialmente contaminante.

Los titulares de APCS tienen la obligación de remitir al órgano competente de la Comunidad Autónoma un informe preliminar y otros periódicos de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrollan dichas actividades tal y como recoge el artículo 3 del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero. Además, se han de remitir informes en los casos de establecimiento, ampliación o clausura de la actividad.

Tabla 20-4. Informes de Situación presentados en aplicación del artículo 3 del RD 9/2005.

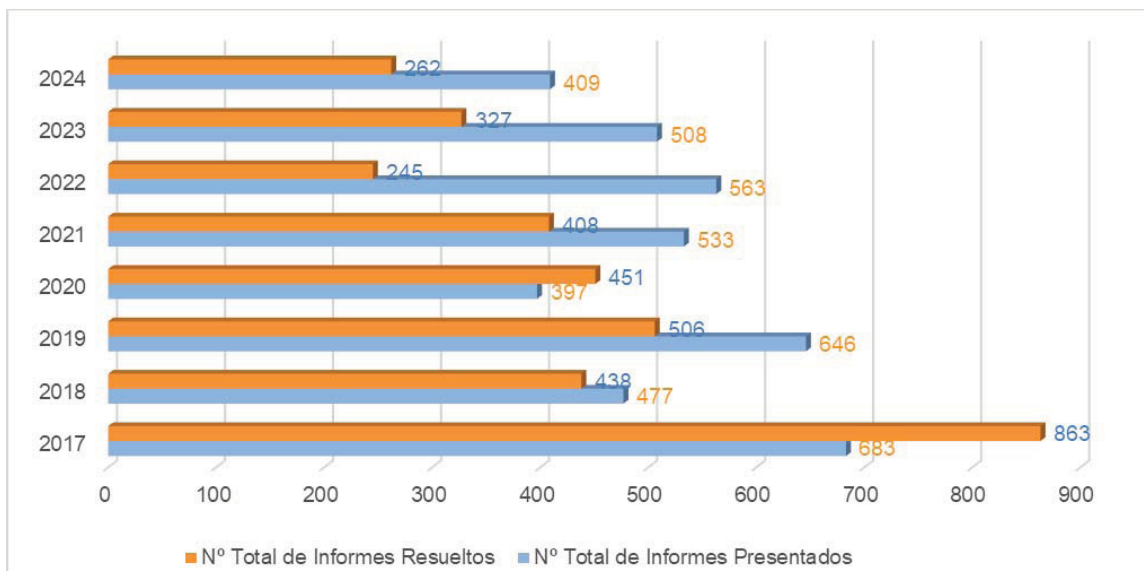
TIPO DE INFORME		2017-2024	TOTAL 2001-2024
PRELIMINAR	Presentados	1.427	9.814
	Resueltos	1.210	8.844
SITUACIÓN	Presentados	2.789	5.711
	Resueltos	2.290	4.469
SITUACIÓN Periódicos	Presentados	1.840	3.630
	Resueltos	1.586	2.938

TIPO DE INFORME		2017-2024	TOTAL 2001-2024
Nueva Instalación	Presentados	269	643
	Resueltos	159	472
Ampliación de actividad	Presentados	23	69
	Resueltos	24	56
Clausura de actividad	Presentados	487	776
	Resueltos	436	611
APCS previas	Presentados	15	32
	Resueltos	12	26
Cambio de uso	Presentados	23	56
	Resueltos	17	45
Actividades sujetas a A.A.I.	Presentados	16	201
	Resueltos	21	181
planes de control y seguimiento	Presentados	28	137
	Resueltos	9	74
Actuaciones Preventivas	Presentados	88	167
	Resueltos	26	66
TOTAL	Presentados	4.216	15.525
	Resueltos	3.500	13.313

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

A continuación, puede observarse el gráfico que refleja el número total de informes presentados y resueltos anualmente en el período de vigencia de la anterior EGSR 2017–2024:

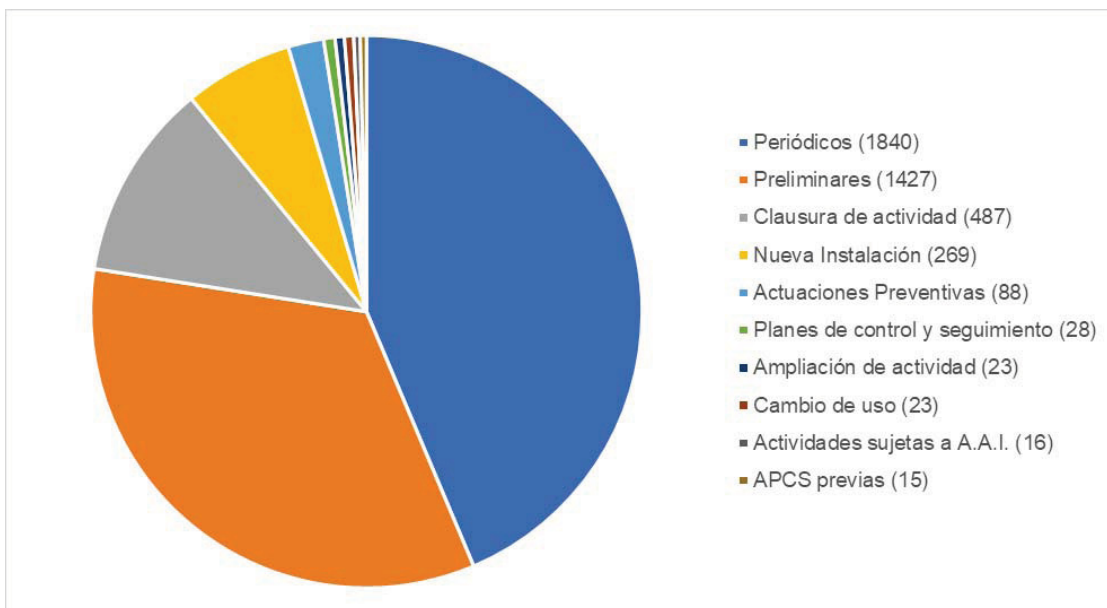
Gráfico 20-1. Número total de informes presentados y resueltos anualmente entre 2017 y 2024.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Asimismo, se muestra el número total de informes presentados según su tipología, durante la anterior EGSR 2017–2024, en los años que hay datos a fecha de la publicación de este documento:

Gráfico 20-2. Informes presentados según tipología entre 2017 y 2024.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Por otro lado, la gestión de suelos contaminados cobra especial relevancia en las actuaciones de desarrollo del planeamiento urbanístico. Esto se traduce en que el artículo 10.3 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, obliga a incluir un informe de situación de la calidad del suelo en el ámbito a desarrollar, para determinar la viabilidad de los usos establecidos en dicho planeamiento. Asimismo, según el artículo 10.4 de esa misma norma, la ejecución de desarrollos urbanísticos en ámbitos que incluyan suelos contaminados requerirá la previa descontaminación de los mismos. Estas consideraciones proceden de la anterior Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid, disposición derogada. En relación con este aspecto, en 2024 se presentaron un total de 111 informes de situación del suelo relativos a ámbitos afectados por nuevos planes urbanístico, mientras que en el período de vigencia de la EGSR 2017-2024 la cantidad ascendió a un total de 560 informes.

Tabla 20-5. Informes sobre calidad del suelo realizados anualmente en trámites urbanísticos.

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	SUMA 2017-2024	TOTAL 2001-2024
Presentados	30	64	52	46	76	103	78	111	560	1.195
Resueltos	30	64	49	40	74	96	65	82	500	1.134

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Entre 2001 y 2024, se han resuelto casi 14.500 informes de situación del suelo presentados tanto por los titulares de APCS como los elaborados en el marco de estudios de incidencia ambiental de planes urbanísticos.

Los contenidos mínimos exigidos por la Comunidad de Madrid para cada tipo de informe de situación pueden encontrarse en su página web junto con otra información relativa a legislación, esquema de gestión de suelos contaminados, documentos de interés, etc.

Por otro lado, en cuanto a los procedimientos de DSC y las Recuperaciones Voluntarias de Suelos (RVS), hasta el 31 de diciembre de 2024, se han incoado un total de 51 expedientes de DSC y 77 relativos a RVS.

De los 51 expedientes de procedimientos de DSC:

- 5 procedimientos se encuentran en tramitación.
- 6 procedimientos están caducados.
- 40 han sido ya resueltos, con un total de 34 suelos declarados Contaminado y 6 declarados No Contaminados.

De entre los 34 suelos declarados como contaminados mediante resolución, en 26 de ellos ya se han completado las labores de recuperación, habiéndose dictado la resolución que declara formalmente que han dejado de estar contaminados, mientras que en 8 emplazamientos las labores de descontaminación estaban aún en fase de ejecución al final del año 2024.

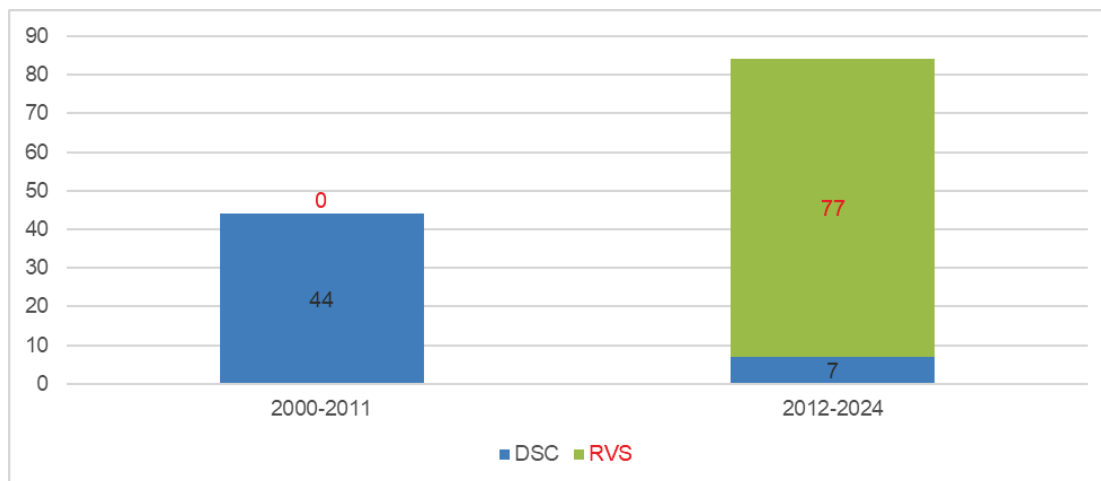
De los 77 expedientes de procedimientos de RVS:

- 9 procedimientos se encuentran en tramitación.
- 50 emplazamientos tienen proyectos aprobados.
- 17 emplazamientos tienen finalizada la RVS.
- 1 emplazamiento tiene su proyecto de RVS revocado.

En el periodo 2017-2024 el número de expedientes incoados ha sido de un total de 50 (4 Declaraciones de Suelos Contaminados + 46 Recuperaciones Voluntarias de Suelos). En el gráfico siguiente se presenta la evolución temporal del número de expedientes incoados, agrupados por periodos: 2000-2011 y 2012-2024.

El año 2011 es significativamente importante, pues fue a partir de la entrada en vigor de la antigua (ya derogada) Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cuando se abrió la posibilidad de la Recuperación Voluntaria de Suelos sin necesidad de que exista una declaración previa de suelo contaminado. Esto acelera enormemente el proceso, ya que no es necesario realizar los trámites que conlleva el procedimiento de Declaración de Suelo Contaminado.

Gráfico 20-3. Evolución temporal del número de expedientes incoados.

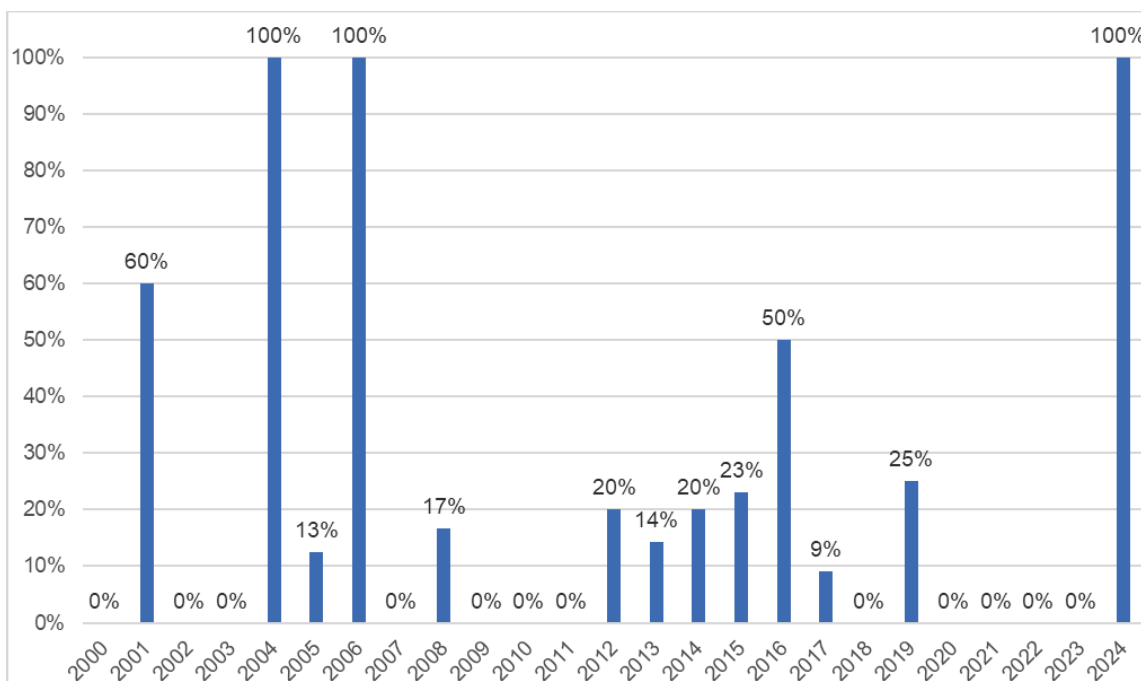


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir del Inventario de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Así como los indicadores cuantitativos de actividad son considerados relevantes, también lo puede la evaluación de la calidad de las descontaminaciones realizadas. Así, se considera que un indicador interesante es la evaluación del número de actuaciones de descontaminación que comportan la excavación y eliminación de suelos contaminados frente a otras alternativas más respetuosas con el medio ambiente.

Se recoge a continuación, año a año desde 2000, la proporción de proyectos de descontaminación que han comportado excavación y eliminación en vertedero frente a otras alternativas.

Gráfico 20-4. Proporción de proyectos de descontaminación que han comportado excavación y eliminación en vertedero frente a otras alternativas que han sido finalizados cada año.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de datos del Inventario de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

Se observa la existencia de una tendencia clara a la reducción a lo largo del tiempo de proyectos de descontaminación que comportan vertido. Es razonable suponer que, tanto las indicaciones recogidas en la legislación vigente para seleccionar esta técnica como opción última, así como el incremento en los costes de vertido como consecuencia del establecimiento del impuesto al vertido, sigan incidiendo en dicha disminución manteniendo esta opción en niveles residuales

Para el cumplimiento de los objetivos del plan para el período 2017-2024, la Comunidad de Madrid preveía la puesta en marcha de hasta 10 medidas enmarcadas dentro de 6 líneas de actuación.

La línea de actuación “*Actuaciones de investigación y descontaminación subsidiarias*” tenía una asignación presupuestaria de 22.695.833 € del total de 23.245.833 € asignados a este plan, lo que supone más del 97 % del presupuesto.

La regulación en materia de suelos contaminados aplica el principio contaminador-pagador, aunque en determinadas circunstancias este principio es de difícil o imposible aplicación por tratarse de contaminaciones históricas o bien afectar a terrenos de donde no hay posibilidad de actuar frente al causante, por desaparición sobrevenida de éste o por no ser posible su identificación. Esto fuerza a las administraciones públicas a intervenciones directas. En el periodo de vigencia de la anterior EGSR 2017-2024 esta Consejería, de acuerdo con sus disponibilidades presupuestarias ha realizado inversiones para atender situaciones de este tipo.

Es el caso de la adquisición en 2009 de parcelas en el término municipal de Arganda del Rey, ubicados en el Parque Regional del Sureste con el fin de recuperarlas, siendo la actual propietaria la Comunidad de Madrid.

Desde esa fecha se realizaron distintas campañas y estudios de caracterización dirigidos a conocer el estado real del emplazamiento y poder plantear diversas alternativas de recuperación.

Como resultado de dicho procedimiento, con fecha de 28 de abril de 2014 se emitió la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

La actuación de recuperación ambiental de la Laguna ubicada en el término municipal de Arganda se estructura en 3 fases:

- FASE 1: extracción y valorización energética de los residuos:
 - ✓ FASE 1A (octubre 2014 - diciembre 2018): extracción y valorización energética de la fracción bombeable de la laguna principal.
 - ✓ FASE 1B (enero 2019 –julio 2023): extracción por medios mecánicos y valorización energética de la fase no bombeable de la laguna principal y la laguna sureste.
- FASE 2 (2023-2026): remediación de los suelos contaminados.
- FASE 3 (2026-2027): restauración ecológica del emplazamiento.

Las actuaciones de las fases 1A y 1B finalizaron en el año 2023, iniciándose a continuación las de la fase 2.

20.2.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

La Comunidad de Madrid mantiene una dinámica de colaboración con los sectores económicos afectados por la legislación de suelos contaminados y en particular con los interesados en los procedimientos.

La experiencia acumulada en la gestión de los expedientes de calidad del suelo en la Comunidad de Madrid ha permitido poner de manifiesto varios problemas que dificultan tanto la tramitación de los expedientes como la gestión y mejora de la calidad del suelo en nuestro territorio:

1. Reticencias por parte de los obligados que, conociendo la existencia de indicios de contaminación de suelos, no realizan los estudios complementarios pertinentes si no media requerimiento expreso por parte de la administración, aunque la exigibilidad de estos estudios se recoge en la legislación y en las instrucciones publicadas, de forma que se demora el cumplimiento de sus obligaciones y la valoración de la calidad del suelo.

2. Estudios deficientes que conllevan la necesidad de sucesivas subsanaciones.

3. Incumplimiento de las obligaciones establecidas en la resolución de los informes de situación del suelo por parte de los obligados:

- a) Realización de caracterizaciones analíticas detalladas cuando hay indicios de contaminación del suelo.
- b) Realización del informe de situación del suelo por clausura, cuando cesan la actividad en la instalación.

4. Los aspectos novedosos en materia de gestión de suelos contaminados que incorpora la nueva Ley 7/2022, de 8 de abril, se resumen en que se mantiene con carácter general el régimen jurídico que ya había, pero incorporando algunas novedades como, que a partir de ahora el Gobierno aprobará, actualizará y publicará una lista de actividades potencialmente contaminantes de los suelos. Los titulares de estas actividades deberán remitir periódicamente a las CC.AA. informes con información relevante para la declaración de suelos contaminados.

La nueva ley, en relación con las obras de urbanización o construcción con potencial presencia de suelos contaminados, determina que el promotor, antes de iniciar la obra, debe conseguir un certificado del Registro de la Propiedad que acredite el sometimiento de las actuaciones en suelos declarados como contaminados. En estos casos se establece un periodo de 3 años máximo para la ejecución de las tareas de recuperación de los suelos contaminados. Por otro lado, también se da a posibilidad de acometer directamente actuaciones urgentes de descontaminación de un suelo, sin un acto administrativo previo.

Por otro lado, se obliga a las personas, tanto físicas como jurídicas, que sean propietarias de fincas, a declarar si se ha hecho algún tipo de actividad, o no, potencialmente contaminante del suelo. También se desarrolla el régimen de recuperación voluntaria de suelos, de esta manera se prevé un plazo de máximo de diez meses para la aprobación de los proyectos de recuperación voluntaria. También se establece un plazo máximo de tres meses para iniciar la ejecución de proyectos de recuperación desde el momento de su aprobación.

Por último, se inicia la creación del Inventario Nacional de Descontaminaciones Voluntarias de Suelos Contaminados y se enviará al Colegio Oficial de los Registradores de la Propiedad, Mercantiles y de bienes inmuebles de España, la información del Inventario estatal para que pueda incluirse como información asociada tanto en Geoportal Registradores como en la publicidad registral y en las notas de calificación y despacho de documentos.

Con la nueva ley, se ha ampliado y tipificado el catálogo de infracciones graves y muy graves. Para infracciones leves encontraremos sanciones de hasta 20.000€; para infracciones graves de 20.001€ hasta 600.000€ y para infracciones muy graves serán de 600.001€ a 3.500.000€.

5. Las dificultades en la tramitación de expedientes de declaración de suelos contaminados pueden llegar a ocasionar la agravación del problema de contaminación del suelo con los riesgos que ello puede implicar para la salud de las personas y de protección del medio ambiente. Las dificultades se producen por:

- a) La imposibilidad de cumplimiento de los plazos de tramitación de los expedientes en algunos casos: los plazos de tramitación de los expedientes de declaración de suelo contaminado (y los plazos de la ley de procedimiento administrativo común) no son adecuados en aquellos casos que conllevan fases complejas de identificación de la titularidad de los terrenos y de las actividades y estudios técnicos de investigación de la calidad del suelo. En estos casos se suelen requerir plazos más amplios, y,
- b) la inactividad de los obligados a realizar los estudios y la complejidad en ocasiones para llevarlos a cabo como consecuencia de cambios de titularidad, dificultades para notificar a los propietarios y otros interesados, etc.

6. En el caso de actuaciones de investigación y descontaminación subsidiarias, se encuentran dificultades para la contratación pública de los trabajos debido al número de variables que intervienen en un expediente de contaminación de suelos. Por ejemplo, es difícil prever el coste del estudio puesto que, a priori, no es posible definir la estrategia de muestreo, los ensayos y análisis que serán necesarios, etc. para delimitar la afección al suelo.

20.3. Objetivos del plan de gestión de suelos contaminados (2025-2032)

Tabla 20-6. Objetivos generales del plan de gestión de suelos contaminados.

Objetivos
Evitar la contaminación del suelo y la transmisión de la contaminación a otros medios
Priorización de la recuperación de los emplazamientos in situ, evitando los movimientos de suelos contaminados
Identificar las actividades potencialmente contaminantes del suelo presentes en la Comunidad de Madrid y, especialmente, aquellas con mayor riesgo
Optimizar el control y seguimiento de las actividades de gestión de suelos contaminados, concentrándose en las actividades de mayor potencial de contaminación del suelo
Incrementar la calidad de los estudios de investigación de la calidad del suelo y los análisis cuantitativos de riesgos
Incremento de la coordinación con las distintas administraciones implicadas.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20.4. Líneas de actuación y medidas asociadas

A continuación, se contemplan una serie de orientaciones para las líneas de actuación y medidas relacionadas con la gestión de los suelos contaminados.

Tabla 20-7. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de suelos contaminados.

E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias
Inspección y control
Optimización de campañas específicas de seguimiento de posibles actividades contaminantes del suelo.
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad
Investigación, desarrollo y ecoinnovación
Apoyo a las labores de investigación y/o descontaminación de suelos.
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa
Cooperación interadministrativa
Participación en los trabajos de actualización de la legislación en materia de suelos contaminados.
Actualización de la identificación de actividades potencialmente contaminantes del suelo presentes en la Comunidad de Madrid tras la modificación del Anexo I del Real Decreto 9/2005.
Análisis estadístico de la gestión de los expedientes de calidad del suelo.
Participación en grupos de trabajo de las distintas administraciones para la coordinación y la cooperación de los trabajos en materia de gestión de los suelos contaminados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20.5. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua de este plan se prevé utilizar los siguientes indicadores, que servirán para evaluar el desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

Tabla 20-8. Indicadores de gestión de suelos contaminados.

Indicador	Periodicidad	Unidades
Declaraciones de suelos contaminados y de no contaminados.	Anual	Nº
Emplazamientos descontaminados de los declarados como contaminados.	Anual	Nº
Solicitudes de Informes en materia de calidad de suelos para expedientes sobre planeamiento urbanístico	Anual	Nº
Informes preliminares y de situación del suelo presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	Anual	Nº
Informes preliminares y de situación del suelo resueltos.	Anual	Nº
Solicitudes de recuperación voluntaria de suelos presentadas.	Anual	Nº
Proyectos de recuperación voluntaria de suelos aprobadas	Anual	Nº
Proyectos de descontaminación voluntaria de suelos finalizados	Anual	Nº

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

20.6. Presupuesto

Para alcanzar los objetivos que se persiguen, la realización de estas líneas de actuación corresponde a la Comunidad de Madrid a través de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente e Interior. El presupuesto estimado para el desarrollo de estas líneas de actuación, a invertir por parte de la Comunidad de Madrid es de 21,9 millones de euros durante todo el tiempo de vigencia del plan.

El importe correspondiente a las actuaciones previstas en este plan que se prevén realizar dentro de cada eje y en qué líneas de actuación, en el marco general de las medidas que se han incluido en el correspondiente apartado de este plan de gestión.

En la siguiente tabla se muestran las inversiones previstas en cada una de las líneas de actuación contempladas en el plan.

Tabla 20-9. Presupuesto del plan de gestión de suelos contaminados.

Presupuesto EECCM 2025-2032 Plan de gestión de suelos contaminados	Presupuesto (€)
E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias	
Inspección y control ⁽⁴⁾	
E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación y competitividad	
Investigación, desarrollo y ecoinnovación ⁽³⁾	21.699.359
E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa	
Cooperación interadministrativa ⁽³⁾	300.000
Total plan de gestión de suelos contaminados	21.999.359

⁽¹⁾ Incluidas en el presupuesto de medidas transversales

⁽²⁾ Incluidas en el presupuesto del programa circular de prevención de residuos

⁽³⁾ Presupuestadas en el propio plan

⁽⁴⁾ No requieren dotación presupuestaria específica para su ejecución

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e interior.

ANEXO 1. ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS**Índice de tablas**

Tabla 1-1. Contenido de los programas de prevención y de los planes autonómicos de gestión de residuos.

Tabla 1-2. Criterios de la condición favorecedora sobre el contenido obligatorio de los planes de gestión de residuos.

Tabla 2-1 Evolución del porcentaje de personas ocupadas por sectores económicos en la Comunidad de Madrid, años 2016-2023.

Tabla 2-2. Contratos de trabajo relacionados con la economía circular realizados en la Comunidad de Madrid, 2018.

Tabla 2-3. Número de empresas innovadoras en la Comunidad de Madrid y a nivel nacional.

Tabla 2-4. Titulaciones universitarias relacionadas con la economía circular autorizadas.

Tabla 2-5. Actividades económicas (CNAE 2009) relacionadas con la economía circular.

Tabla 2-6. Emisiones brutas de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid (2022).

Tabla 2-7. Emisiones de GEI del sector de tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid (Año 2022).

Tabla 2-8. Emisiones de gases contaminantes del sector tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid (2022).

Tabla 2-9. Matriz DAFO/CAME de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Tabla 3-1. Principales agentes y actores implicados en la prevención, producción y gestión de los residuos y suelos contaminados.

Tabla 4-1. Composición de medidas que integran el Plan de Acción de la EECCM (2025-2032).

Tabla 4-2. Ejes estratégicos y líneas de actuación de la EECCM.

Tabla 4-3. Medidas transversales del Plan de Acción de la EECCM 2025-2032.

Tabla 5-1. Indicadores de seguimiento y evaluación de Economía Circular.

Tabla 6-1. Resumen del presupuesto de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid (2025-2032).

Tabla 6-2. Esquema de los principales Fondos Europeos.

Tabla 7-1. Generación de residuos (en toneladas) por flujo y año en la Comunidad de Madrid, periodo 2016-2023.

Tabla 7-2. Datos de generación total (en toneladas) por flujos de residuos para los años 2010 y 2020.

Tabla 7-3. Evaluación del objetivo de reducción de residuos en 2020.

Tabla 7-4. Resultados de los indicadores del programa de prevención de la EGSR 2017-2024.

Tabla 7-5. Objetivo de reducción de la generación de residuos a alcanzar en 2030.

Tabla 7-6. Medidas generales asociadas a cada eje, línea de actuación estratégicos y bloque de medidas del programa circular de prevención.

Tabla 7-7. Medidas de prevención por flujos de residuos asociadas a cada eje y línea de actuación estratégicos del programa de prevención.

Tabla 7-8. Indicadores de seguimiento del programa de prevención 2025-2032.

Tabla 7-9. Presupuesto del Programa Circular de Prevención de Residuos 2025-2032.

Tabla 8-1. Nº de municipios y población según rangos de población (INE 2024).

Tabla 8-2. Nº de municipios y población con población inferior a 5.000 habitantes (INE 2024).

Tabla 8-3. Nº de municipios y población servida por las Mancomunidades de tratamiento y Ayuntamiento de Madrid (INE 2024).

Tabla 8-4. Nº de Municipios con recogida separada según rango de población y flujo de residuos (2023).

Tabla 8-5. Dotación de contenedores en recogidas separadas [2023].

Tabla 8-6. Nº de puntos limpios fijos y móviles según rangos de población [2024].

Tabla 8-7. Estaciones de transferencia y municipios a los que se presta servicio (2024).

Tabla 8-8. Cantidades gestionadas por las Estaciones de transferencia de la Comunidad de Madrid (2023).

Tabla 8-9. Plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases.

Tabla 8-10. Plantas de clasificación de residuos procedentes de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Tabla 8-11. Plantas de bioestabilización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Tabla 8-12. Plantas de compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parques y jardines.

Tabla 8-13. Plantas de biometanización de la materia orgánica procedente de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto).

Tabla 8-14. Plantas de producción de biometano ("upgrading" y depuración de biogás).

Tabla 8-15. Plantas de valorización energética a partir de biogás de vertedero y biometanización.

Tabla 8-16. Plantas de incineración.

Tabla 8-17. Vertederos de residuos no peligrosos.

Tabla 8-18. Instalaciones de tratamiento de residuos voluminosos.

Tabla 8-19. Instalaciones de tratamiento de restos de animales de compañía muertos.

Tabla 8-20. Comparación de los resultados de generación y composición de los residuos municipales con gestión pública de las campañas 2016 vs 2023.

Tabla 8-21. Evolución de la generación de residuos gestionados por los canales municipales 2016-2023] (t).

Tabla 8-22. Evolución de las cantidades de residuos de limpieza viaria y residuos biodegradables de parques y jardines (t).

Tabla 8-23. Evolución de la cantidad de fracción de envases tratadas y materiales recuperados en las plantas de clasificación.

Tabla 8-24. Evolución de la cantidad de fracción mezcla de residuos (bolsa resto) que entra en las plantas de triaje.

Tabla 8-25. Evolución de la cantidad de rechazo de los procesos de clasificación y triaje con destino vertedero e incineración.

Tabla 8-26. Evolución de las cantidades gestionadas en el proceso de biometanización de materia orgánica procedente de mezcla de residuos (bolsa resto).

Tabla 8-27. Evolución de la producción de biogás de biometanización de la materia orgánica procedente de la mezcla de residuos (bolsa resto) y destino del mismo.

Tabla 8-28. Evolución de las cantidades de biorresiduos biometanizadas en instalaciones del Ayto. de Madrid (t).

Tabla 8-29. Evolución de la producción de biogás de biometanización de biorresiduos recogidos de forma separada y destino del mismo.

Tabla 8-30. Evolución de la cantidad de residuos destinados a bioestabilización.

Tabla 8-31. Evolución de la cantidad de biorresiduos compostados y compost producido.

Tabla 8-32. Evolución de la cantidad de residuos valorizados energéticamente y generación de energía eléctrica (2016-2023).

Tabla 8-33. Evolución de las cantidades depositadas en los vertederos de las entidades locales (t).

Tabla 8-34. Evolución de la captación y destino del biogás procedente de vertederos (2016-2023).

Tabla 8-35. Evolución de la producción de biometano (m3) energía introducida en la red de ENAGAS (MWh térmico).

Tabla 8-36. Evolución de la producción combustibles renovables y energía producida del tratamiento de residuos municipales (2016-2032).

Tabla 8-37. Objetivos e indicadores del plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024.

Tabla 8-38. Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos municipales (2024).

Tabla 8-39. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos (2024).

Tabla 8-40. Composición de los residuos municipales con destino a instalaciones públicas (2024).

Tabla 8-41. Estimación de la capacidad nominal de las instalaciones de tratamiento de residuos municipales en 2032.

Tabla 8-42. Futuras instalaciones de tratamiento de residuos municipales (2032).

Tabla 8-43. Objetivos del plan de residuos municipales (2025-2032).

Tabla 8-44. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos municipales.

Tabla 8-45. Indicadores del plan de residuos municipales (2025-2032) .

Tabla 8-46. Presupuesto del plan de residuos municipales (2025-2032).

Tabla 8-47. Modelo de financiación del plan de residuos municipales (2025-2032).

Tabla 8-48. Entidades locales integradas en las mancomunidades de recogida y transporte de residuos municipales.

Tabla 8-49. Relación de las Mancomunidades de tratamiento y municipios asociados.

Tabla 8-50. Relación de puntos limpios fijos y móviles.

Tabla 8-51. Relación de las estaciones de transferencia y los municipios que utilizan su servicio.

Tabla 9-1. Relación de residuos de envases considerados en el plan de residuos de envases.

Tabla 9-2. Generación y composición de los residuos domésticos y comerciales con gestión pública.

Tabla 9-3. Evolución de la cantidad de envases puestos en el mercado (2016-2023).

Tabla 9-4. Cantidad de envases puestos en el mercado declarada por los SCRAP (2023) (t).

Tabla 9-5. Sectores de actividad relacionados con la generación de residuos de envases industriales.

Tabla 9-6. Contenerización de la fracción mezcla de envases (2016 vs 2023).

Tabla 9-7. Contenerización de la fracción papel y cartón. (2023 vs 2016).

Tabla 9-8. Contenerización de la fracción vidrio (2016 vs 2023).

Tabla 9-9. Dotación de contenerización según fracciones de residuos de envases (2023).

Tabla 9-10. Plantas de clasificación de la fracción envases (2024).

Tabla 9-11. Plantas de Tratamiento de la fracción resto (2024).

Tabla 9-12. Evolución de las cantidades recogidas según fracciones de residuos de envases (2016-2023) (t).

Tabla 9-13. Cantidad de impropios de la fracción envases.

Tabla 9-14. Evolución de la cantidad de envases ligeros (plástico, metal y brik) y de residuos de envases ligeros recuperados (t).

Tabla 9-15. Evolución de la cantidad de envases de papel-cartón y residuos de envases de papel-cartón recuperados (t).

Tabla 9-16. Evolución de la cantidad de envases de plástico y residuos de envases de plástico recuperados (t).

Tabla 9-17. Evolución de la cantidad de envases metálicos y residuos de envases metálicos recuperados (t).

Tabla 9-18. Evolución de la cantidad de envases compuestos (briks) y residuos de envases compuestos (briks) recuperados (t).

Tabla 9-19. Evolución de la cantidad de envases de vidrio y residuos de envases de vidrio recuperados (t).

Tabla 9-20. Evolución de las cantidades recuperadas de envases de vidrio según origen (t).

Tabla 9-21. Evolución de las cantidades de residuos de envases domésticos y comerciales recuperados (2016-2023).

Tabla 9-22. Resultados de la gestión de los residuos de envases de las fracciones vidrio, papel y cartón envases ligeros (t) (2023).

Tabla 9-23. Cantidades valorizadas de residuos de envases de medicamentos (2023).

Tabla 9-24 Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos municipales.

Tabla 9-25. Objetivos del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

Tabla 9-26. Líneas de actuación del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

Tabla 9-27. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos (2024).

Tabla 9-28. Estimación de la capacidad nominal de las instalaciones de tratamiento de residuos municipales en 2032.

Tabla 9-29. Indicadores del plan de gestión de envases y residuos de envases de la Comunidad de Madrid.

Tabla 9-30. Presupuesto del plan de gestión de envases y residuos de envases.

Tabla 10-1. Agrupación de las diferentes divisiones de la Clasificación CNAE para la industria.

Tabla 10-2. Alcance de los residuos industriales por código LER incluidos en el presente plan.

Tabla 10-3. Alcance de los residuos biosanitarios por código LER incluidos en el presente plan.

Tabla 10-4. Alcance de los Residuos Peligrosos por código LER incluidos en el presente plan.

Tabla 10-5. Cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción.

Tabla 10-6. Distribución de las cantidades de residuos peligrosos industriales declaradas (t) por agrupaciones CNAE a diciembre de 2024.

Tabla 10-7. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos en la Comunidad de Madrid (2016-2022).

Tabla 10-8. Evolución de la producción de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad de Madrid (2016-2022).

Tabla 10-9. Número de productores de residuos inscritos en la Comunidad de Madrid a diciembre de 2024.

Tabla 10-10. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) tratados en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (2016-2022).

Tabla 10-11. Evolución de la gestión de los residuos de disolventes producidos y tratados en la Comunidad de Madrid, por opción de gestión y operación de tratamiento (t) (2016-2022).

Tabla 10-12. Evolución de la cantidad de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (t) (2016-2022).

Tabla 10-13. Evolución de la gestión de los residuos biosanitarios especiales (clase III) producidos y tratados en la Comunidad de Madrid, por opción de gestión y operación de tratamiento (t) (2016-2022).

Tabla 10-14. Evolución de la producción y gestión de residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento para el periodo 2016-2022.

Tabla 10-15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2022).

Tabla 10-16. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2022).

Tabla 10-17. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por capítulo LER (2016-2022).

Tabla 10-18. Tipos de tratamiento final autorizados en la Comunidad de Madrid (a 31 de diciembre de 2023).

Tabla 10-19. Porcentaje de vertido de residuos industriales en vertederos de titularidad pública de residuos domésticos (2016-2023).

Tabla 10-20. Evolución del porcentaje de la cantidad de residuos peligrosos (t) procedentes de la Comunidad de Madrid valorizados y eliminados en la región (2016-2022).

Tabla 10-21. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2022.

Tabla 10-22. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica.

Tabla 10-23. Indicadores de gestión de residuos industriales.

Tabla 10-24. Presupuesto del plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica.

Tabla 11-1. Evolución del aceite industrial usado generado en la Comunidad de Madrid (toneladas) en el periodo 2016-2023.

Tabla 11-2. Evolución de la cantidad gestionada de aceites industriales usados (t) generados en la Comunidad de Madrid, en el periodo 2016-2023.

Tabla 11-3. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU.

Tabla 11-4. Porcentaje de recogida del AIU generado (periodo 2016-2023).

Tabla 11-5. Porcentaje de recuperación de AIU sobre lo generado (periodo 2016-2023).

Tabla 11-6. Porcentaje de AIU regenerable recuperado (periodo 2016-2023).

- Tabla 11-7. Porcentaje de valorización del AIU recuperado (t) para el periodo (2016-2023).*
- Tabla 11-8. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023.*
- Tabla 11-9. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU.*
- Tabla 11-10. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de residuos de aceites industriales usados.*
- Tabla 11-11. Indicadores de gestión de AIU.*
- Tabla 11-12. Presupuesto del plan de gestión de aceites industriales usados.*
- Tabla 12-1. Cantidades de áridos consumidos según tipo (2023).*
- Tabla 12-2. Potencialidad de uso de RCD valorizado en sustitución de materias primas.*
- Tabla 12-3. Evolución de la cantidad de RCD generados según origen. 2016-2023 (t).*
- Tabla 12-4. Evolución de las cantidades de las diferentes fracciones de RCD entrantes en instalaciones de tratamiento (2016-2023).*
- Tabla 12-5. Relación de las instalaciones públicas de tratamiento de RCD de la Comunidad de Madrid (2024).*
- Tabla 12-6. Evolución de las capacidades nominales de las instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas (2016-2023).*
- Tabla 12-7. Cantidades tratadas de RCD en instalaciones de valorización (t). [2016-2023].*
- Tabla 12-8. Evolución de la cantidad de RCD valorizados (2016.2023) (t).*
- Tabla 12-9. Inspecciones realizadas sobre el flujo de RCD (2016-2022) .*
- Tabla 12-10. Objetivos establecidos en el plan de residuos de construcción y demolición 2017-2024.*
- Tabla 12-11. Cumplimiento de los objetivos cualitativos del plan de RCD 2017-2023.*
- Tabla 12-12. Indicadores de seguimiento del plan de RCD (2017-2023).*
- Tabla 12-13. Conclusiones del diagnóstico de la producción y gestión de RCD (2016-2023).*
- Tabla 12-14. Objetivos del plan de RCD.*
- Tabla 12-15. Líneas de actuación y medidas del plan de RCD 2025-2032.*
- Tabla 12-16. Indicadores de seguimiento del plan de RCD 2025-2032 .*
- Tabla 12-17. Presupuesto del plan de gestión de residuos de construcción y demolición.*
- Tabla 13-1. Equivalencias entre categorías de AEE, fracciones de recogida (FR) de RAEE, grupos de tratamiento y códigos LER-RAEE.*
- Tabla 13-2. Evolución de los objetivos de recogida de RAEE.*
- Tabla 13-3. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas.*
- Tabla 13-4. Cobertura de las redes de recogida.*
- Tabla 13-5. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2017 y 2018.*
- Tabla 13-6. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2023.*
- Tabla 13-7. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018.*
- Tabla 13-8. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2019-2023.*

Tabla 13-9. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el período 2017-2018.

Tabla 13-10. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el período 2019-2023.

Tabla 13-11. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2017-2018.

Tabla 13-12. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2019-2023.

Tabla 13-13. Objetivos mínimos de recogida separada de RAEE para el año 2024 en la Comunidad de Madrid.

Tabla 13-14. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado a partir de 15/08/2018.

Tabla 13-15. Objetivos mínimos de valorización a partir de 15/08/2018.

Tabla 13-16. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros a partir de 15/08/2018.

Tabla 13-17. Objetivos adicionales.

Tabla 13-18. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de gestión de RAEE.

Tabla 13-19. Indicadores de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Tabla 13-20. Presupuesto de plan de gestión de RAEE.

Tabla 14-1. Códigos LER de residuos pilas, acumuladores y baterías.

Tabla 14-2. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg).

Tabla 14-3. Indicadores ambientales.

Tabla 14-4. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid de 2017 a 2023.

Tabla 14-5. Pilas, acumuladores y baterías Portátiles comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid.

Tabla 14-6. Baterías de Automoción comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid (kg).

Tabla 14-7. Objetivos de recogida para las pilas y acumuladores Industriales según el Real Decreto 106/2008.

Tabla 14-8. Cantidades en peso puestas en el mercado de las pilas y acumuladores industriales y las cantidades recogidas por los sistemas colectivos ECOPILAS, ERP, ECOLEC y AMBIPILAS en el año 2023.

Tabla 14-9. Eficiencia de reciclado de pilas y acumuladores industriales recogidos en la Comunidad de Madrid y enviados a plantas de tratamiento. Año 2023.

Tabla 14-10. Objetivos de recogida.

Tabla 14-11. Objetivos de eficiencia de reciclado.

Tabla 14-12. Objetivos de valorización de materiales para los recicladores.

Tabla 14-13. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de pilas y baterías.

Tabla 14-14 Indicadores de gestión de residuos de pilas y acumuladores.

Tabla 14-15. Presupuesto de plan de gestión de pilas y acumuladores.

Tabla 15-1. Evolución de vehículos matriculados, cambios de titularidad y vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2015-2023.

Tabla 15-2. Evolución de la gestión de vehículos al final de su vida procedentes de la Comunidad de Madrid tratados en instalaciones de la región (toneladas anuales), en el período 2016-2023.

Tabla 15-3. Materiales procedentes de la descontaminación y el desmontaje (en toneladas) de vehículos al final de su vida útil tratados en los CAT de la Comunidad de Madrid en 2023.

Tabla 15-4. Materiales procedentes de la fragmentación (en toneladas) de VFVU descontaminados y desmontados en los CAT de la Comunidad de Madrid y tratado en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid en 2023.

Tabla 15-5. Objetivos mínimos cuantitativos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización de vehículos al final de su vida útil.

Tabla 15-6. Porcentaje de piezas destinadas a preparación para la reutilización sobre peso de VFVU (período 2016-2023).

Tabla 15-7. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado alcanzado sobre los VFVU (período 2016-2023).

Tabla 15-8. Porcentaje de preparación para la reutilización y valorización alcanzado sobre los VFVU (período 2016-2023).

Tabla 15-9. Evolución de los indicadores de VFVU, para el período 2016-2023 (en toneladas).

Tabla 15-10. Objetivos cuantitativos de gestión de VFVU.

Tabla 15-11. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de VFVU.

Tabla 15-12. Indicadores de gestión de VFVU.

Tabla 15-13. Presupuesto del plan de gestión de vehículos al final de su vida útil.

Tabla 16-1. Evolución del número de puntos de recogida en la Comunidad de Madrid de SIGNUS y de TNU (2016-2023).

Tabla 16-2. Evolución de los PGNU por tipología en la Comunidad de Madrid en el período 2016-2023.

Tabla 16-3. Recogida y gestión de neumáticos al final de su vida útil durante el período 2016-2023 (t).

Tabla 16-4. Objetivos cuantitativos de gestión del plan de NFVU (2017-2024).

Tabla 16-5. Porcentaje de preparación para la reutilización (período 2015-2023).

Tabla 16-6. Porcentaje de reciclado/valorización material (período 2015-2023).

Tabla 16-7. Porcentaje de valorización energética (período 2015-2023).

Tabla 16-8. Evolución de los Indicadores establecidos en la EGSR 2017-2024, para el período 2019-2023 (en toneladas).

Tabla 16-9. Objetivos cuantitativos de gestión de NFVU.

Tabla 16-10. Líneas de actuación y medidas del plan de gestión de NFVU.

Tabla 16-11. Indicadores del plan de NFVU.

Tabla 16-12. Presupuesto del plan de gestión de neumáticos al final de su vida útil.

Tabla 17-1. Códigos LER de residuos de PCB y PCT.

Tabla 17-2. Peso (t) de los aparatos declarados entre los años 2017 y 2023 incluidos en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

Tabla 17-3. Evolución de la eliminación de aparatos con PCB en la Comunidad de Madrid en el período 2017-2023.

Tabla 17-4. Peso (t) de los aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2023.

Tabla 17-5. Evolución del peso de aparatos que pueden contener PCB (grupo 3) en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid en el período 2017-2023.

Tabla 17-6. Evolución de la situación de los transformadores con volumen de PCB >5 dm³ y concentración de 50 a 500 ppm de PCB declarados en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

Tabla 17-7. Cantidades de aparatos inventariados con peso conocido a 31/12 de 2023 en la Comunidad de Madrid.

Tabla 17-8. Evolución de los indicadores para el seguimiento y evaluación del plan de gestión de PCB 2017-2023 para el período 2017-2023, elaborados a partir del inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.

Tabla 17-9. Objetivos del plan de gestión de residuos de PCB.

Tabla 17-10. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de PCB.

Tabla 17-11. Indicadores de gestión de residuos de PCB.

Tabla 17-12. Presupuesto del plan de gestión de residuos de PCB y PCT.

Tabla 18-1. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia húmeda durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-2. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia seca durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-3. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Canal de Isabel II en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-4. Datos sobre gestión de lodos en la instalación de compostaje y secado térmico de Loeches, periodo 2016-2023.

Tabla 18-5. Total de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II cuyo destino final es la aplicación agrícola.

Tabla 18-6. Cantidades de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II según su destino final (en toneladas materia húmeda).

Tabla 18-7. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-8. Datos sobre lodos de la instalación de secado térmico EDAR Sur, periodo 2016-2023.

Tabla 18-9. Total lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid cuyo destino final es la aplicación agrícola, periodo 2016-2023.

Tabla 18-10. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda y porcentajes de las EDAR de otros productores en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-11. Total de lodos generados por las EDAR públicas y de otros productores de la Comunidad de Madrid cuyo destino final es la aplicación agrícola, durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-12. Cantidades totales en materia húmeda para aplicación agrícola, valorización energética y depósito en vertedero, así como los porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2023.

Tabla 18-13. Superficies agrarias sobre las que se han aplicado lodos de depuradora durante el periodo 2016-2023, en la Comunidad de Madrid.

Tabla 18-14. Objetivos cuantitativos del PEMAR 2016-2022.

Tabla 18-15. Porcentajes de los destinos finales totales de los lodos de la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2023.

Tabla 18-16. Evolución de los indicadores del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2016-2023.

Tabla 18-17. Objetivos del plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.

Tabla 18-18. Ejes, líneas estratégicas y medidas asociadas para el plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.

Tabla 18-19. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2025-2032.

Tabla 18-20. Presupuesto del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales.

Tabla 19-1. Alcance del plan de residuos agrarios por código LER.

Tabla 19-2. Distribución de la superficie agrícola de la Comunidad de Madrid y de España.

Tabla 19-3. Número de explotaciones ganaderas de la Comunidad de Madrid y estatales.

Tabla 19-4. Cantidades puestas en el mercado y cantidades de residuos recogidas durante el periodo 2016-2023.

Tabla 19-5. Tipos de tratamiento para los envases fitosanitarios durante el periodo 2016-2023.

Tabla 19-6. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.

Tabla 19-7. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.

Tabla 19-8. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032.

Tabla 19-9. Presupuesto del plan de gestión de residuos agrarios.

Tabla 20-1. Declaración de suelos contaminados.

Tabla 20-2. Recuperaciones voluntarias de suelos en aplicación de las leyes 22/2011 y 7/2022.

Tabla 20-3. Valores de los indicadores del plan de gestión de suelos contaminados.

Tabla 20-4. Informes de Situación presentados en aplicación del artículo 3 del RD 9/2005.

Tabla 20-5. Informes sobre calidad del suelo realizados anualmente en trámites urbanísticos.

Tabla 20-6. Objetivos generales del plan de gestión de suelos contaminados.

Tabla 20-7. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del plan de suelos contaminados.

Tabla 20-8. Indicadores de gestión de suelos contaminados.

Tabla 20-9. Presupuesto del plan de gestión de suelos contaminados.

Índice de figuras

Figura 1-1. Contenido detallado de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.

Figura 1-2. Planes de gestión de residuos contemplados en la EECCM.

Figura 1-3. Marco normativo y estratégico internacional y de la UE en materia de residuos y economía circular.

Figura 1-4. Marco normativo y estratégico de España en materia de residuos y economía circular.

Figura 2-1. Proyecciones de población para la serie 2024-2039 en la Comunidad de Madrid.

Figura 2-2. La economía circular y el cambio climático.

Figura 3-1. Modelo de economía circular y planificación de residuos de la Comunidad de Madrid.

Figura 3-2. Rol de los residuos en la economía circular.

Figura 3-3. Herramientas facilitadoras de la transición hacia una economía circular.

Figura 3-4. Definición de la misión, visión y valores o principios generales de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Figura 3-5. Objetivos estratégicos de economía circular de la Comunidad de Madrid.

Figura 5-1. Modelo de gobernanza de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Figura 8-1. Localización geográfica de las entidades locales según rangos de población (INE 2024).

Figura 8-2. Mancomunidades de recogida de la Comunidad de Madrid (2024).

Figura 8-3. Entidades locales a las que prestan servicio las mancomunidades de tratamiento.

Figura 8-4. Localización de los puntos limpios fijos y en construcción en la Comunidad de Madrid (2024).

Figura 8-5. Ubicación de las estaciones de transferencia y municipios que utilizan su servicio (2024).

Figura 8-6. Mancomunidades de tratamiento que gestionan las estaciones de transferencia.

Figura 8-7. Ubicación y nº de instalaciones de tratamiento de residuos domésticos (2024).

Figura 8-8. Ubicación y situación de los vertederos públicos (2024).

Figura 9-1. Localización de las plantas de clasificación de envases (2024).

Figura 10-1. Distribución espacial de las instalaciones de gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid.

Figura 10-2. Distribución espacial de las instalaciones de gestión de residuos no peligrosos en la Comunidad de Madrid.

Figura 12-1. Modelo de gestión de RCD.

Figura 12-2. Localización de las instalaciones públicas y privadas de tratamiento de RCD (2024).

Figura 12-3. Principales emplazamientos de utilización de materiales naturales excavados (2023).

Figura 13-1. Diagrama del modelo de gestión de RAEE.

Figura 14-1. Modelo actual de gestión de residuos de pilas y acumuladores.

Figura 15-1. Modelo de gestión de vehículos al final de su vida útil.

Figura 16-1. Modelo de gestión de neumáticos al final de su vida útil.

Figura 17-1. Diagrama del proceso para la descontaminación y destrucción de aparatos con PCB.

Figura 18-1. Proceso de gestión de los lodos de la depuración de las aguas residuales.

Figura 18-2. Distribución de las EDAR de la Comunidad de Madrid diferenciando las de titularidad el Ayuntamiento de Madrid de las del Canal de Isabel II.

Figura 18-3. Cantidad de lodos en toneladas de materia húmeda generados según EDAR de la Comunidad de Madrid en 2023.

Figura 20-1. Diagrama del modelo de gestión de suelos contaminados.

Índice de gráficos

Gráfico 2-1. Evolución de la población en la Comunidad de Madrid y España, periodo 2016-2024.

Gráfico 2-2. Evolución de CO₂ equivalente (kt/año) en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 2-3. Contribución de emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid (2022).

Gráfico 2-4. Contribución, por actividad, de GEI del sector de tratamiento y eliminación de residuos (% de CO₂ equivalente, kt). Año 2022.

Gráfico 2-5. Evolución de las emisiones de GEI derivadas del tratamiento y eliminación de residuos (CO₂ equivalente – Kt), en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 2-6. Evolución de los contaminantes atmosféricos (kt) en el sector de tratamiento y eliminación de residuos en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 7-1. Evolución de la generación de residuos en la Comunidad de Madrid, periodo 2016-2023.

Gráfico 7-2. Generación total de residuos expresada en kg/hab.

Gráfico 7-3. Previsión de la generación de residuos en la Comunidad de Madrid hasta el año 2032, expresado en kg/hab.

Gráfico 7-4. Procedencia y cantidad del desperdicio de alimentos en los hogares de la UE, año 2022.

Gráfico 8-1. Nº de municipios y población servida en las nuevas fracciones de recogida separada obligatoria (biorresiduos, textil y aceite de cocina usado) [2023].

Gráfico 8-2. Composición bruta de los residuos municipales con gestión pública (2023).

Gráfico 8-3. Evolución de la generación de los residuos municipales y de la población de la Comunidad de Madrid.

Gráfico 8-4. Cantidad de residuos municipales recogidos de forma separada vs no recogidos de forma separada (t).

Gráfico 8-5. Evolución de las cantidades de recogida separada con gestión pública de las fracciones mayoritarias (2016-2023) (t).

Gráfico 8-6. Evolución de la cantidad de residuos recogidos de forma separada de las fracciones más significativas (t).

Gráfico 8-7. Evolución de las cantidades de recogida separada de otras fracciones (2016-2023) (t).

Gráfico 8-8. Evolución de las cantidades de residuos recogidas en los puntos limpios (2016-2022) (t/año).

Gráfico 8-9. Evolución de la energía producida por incineración MW.h/año (2016-2023).

Gráfico 8-10. Evolución de la producción de biometano (m³) y energía introducida en la red de ENAGAS (MWh térmico).

Gráfico 8-11. Evolución producción combustibles renovables del tratamiento de residuos y de la energía producida.

Gráfico 9-1. Evolución de las toneladas de envases ligeros puestos en el mercado (2020-2023).

Gráfico 10-1. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción (t/año).

Gráfico 10-2. Distribución del número de productores a diciembre de 2024 por tipo de productor y actividad de producción.

Gráfico 10-3. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarada por productores (toneladas anuales) y distribución del número de productores de residuos peligrosos inscritos, por tramos de producción anual a diciembre de 2024 (t/a).

Gráfico 10-4. Residuos industriales peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en 2022 agrupados según el capítulo LER (en porcentaje respecto al total de residuos peligrosos tratados).

Gráfico 10-5. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2022).

Gráfico 10-6. Evolución de la cantidad de residuos biosanitarios especiales (clase III) producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2022).

Gráfico 10-7. Evolución del tratamiento de los residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid, según su procedencia, en el periodo 2016-2022.

Gráfico 10-8. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2022).

Gráfico 10-9. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2022.

Gráfico 10-10. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2022).

Gráfico 10-11. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2022.

Gráfico 10-12. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2022.

Gráfico 10-13. Tendencias futuras en el vertido de residuos peligrosos en el depósito de seguridad en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 11-1. Distribución por tipología de uso del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Gráfico 11-2. Evolución del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (kg) (2016-2023).

Gráfico 11-3. Evolución de la cantidad en toneladas de aceite usado industrial recogido regenerable en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2023.

Gráfico 11-4. Tratamiento del aceite industrial usado recogido en la CM en 2023.

Gráfico 11-5. Evolución del tratamiento de los aceites industriales usados en el periodo 2016-2023 (t).

Gráfico 11-6. Evolución de la cantidad de residuos de aceites industriales usados producidos (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento aplicado (2016-2023).

Gráfico 11-7. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023.

Gráfico 12-1. Evolución de la generación de RCD. 2016-2023 (t).

Gráfico 12-2. Evolución del porcentaje de RCD mezclados recibidos en las plantas de valorización (2016-2024) (%).

Gráfico 12-3. Evolución del nº de instalaciones de tratamiento de RCD por tipo de operación (2016-2023).

Gráfico 12-4. Evolución de la capacidad de los depósitos controlados activos de RCD (D5).

Gráfico 12-5. Evolución de los resultados de las plantas de tratamiento R05 (2016-2023).

Gráfico 12-6. Evolución de las cantidades de RCD valorizados "in situ" (2016-2022) (t).

Gráfico 12-7. Evolución de la cantidad de materiales excavados destinados a relleno o construcción (2016-2022) (m³) (*).

Gráfico 13-1. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos (toneladas).

Gráfico 13-2. Recogida de RAEE en la Comunidad de Madrid en 2023 según los puntos de recogida.

Gráfico 13-3. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías 2017 y 2018.

Gráfico 13-4. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2023.

Gráfico 14-1. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg).

Gráfico 14-2. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores portátiles (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid de 2016 a 2023.

Gráfico 14-3. Evolución de los baterías de automoción (kg) puestos en el mercado y de residuos de baterías de automoción recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid 2017-2023.

Gráfico 14-4. Evolución de la cantidad de pilas y acumuladores industriales (kg) puestos en el mercado y de residuos de pilas y acumuladores de uso industrial recogidos y gestionados en la Comunidad de Madrid 2017-2023.

Gráfico 14-5. Evolución del índice de recogida de pilas, acumuladores y baterías portátiles en el período 2017-2023 frente al objetivo de la Comunidad de Madrid según lo establecido en la normativa vigente de referencia.

Gráfico 14-6. Evolución de la recogida de baterías de automoción frente al objetivo durante el período 2017-2023.

Gráfico 15-1. Evolución de los vehículos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t).

Gráfico 15-2. Evolución del tratamiento de los VFVU en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Gráfico 15-3. Porcentaje respecto al total VFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2023.

Gráfico 15-4. Evolución del tratamiento (en toneladas) de materiales tratados en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid de 2016-2023.

Gráfico 15-5. Evolución de la valorización de VFVU en la Comunidad de Madrid, para el período 2016-2023 (en toneladas).

Gráfico 16-1. Evolución de los neumáticos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Gráfico 16-2. Evolución de los neumáticos recogidos frente a los puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Gráfico 16-3. Evolución de la recogida y tratamiento de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid (t) (2016-2023).

Gráfico 16-4. Porcentaje respecto al total de NFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2023.

Gráfico 17-1. Porcentaje eliminado sobre el total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011 en el período 2017-2023.

Gráfico 17-2. Peso de los aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2023.

Gráfico 18-1. Cantidad total de lodos producidos en la Comunidad de Madrid para el período 2016-2023, expresados en toneladas de materia húmeda.

Gráfico 18-2. Porcentajes de gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Canal de Isabel II durante el período 2016-2023.

Gráfico 18-3. Porcentajes de gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid durante el periodo 2016-2023.

Gráfico 18-4. Tendencias futuras en la generación de lodos de EDAR y población en la Comunidad de Madrid hasta el año 2032.

Gráfico 19-1. Distribución de la superficie según usos en la Comunidad de Madrid.

Gráfico 20-1. Número total de informes presentados y resueltos anualmente entre 2017 y 2024.

Gráfico 20-2. Informes presentados según tipología entre 2017 y 2024.

Gráfico 20-3. Evolución temporal del número de expedientes incoados.

Gráfico 20-4. Proporción de proyectos de descontaminación que han comportado excavación y eliminación en vertedero frente a otras alternativas que han sido finalizados cada año.

ANEXO 2. NORMATIVA DE REFERENCIA SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR Y RESIDUOS

Normativa general

Normativa europea

Decisión de Ejecución (UE) 2021/19 de la Comisión de 18 de diciembre de 2020 por la que se establece una metodología común y un formato para la comunicación de datos sobre la reutilización de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de Ejecución (UE) 2019/1004 de la Comisión, de 7 de junio de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Decisión de Ejecución C (2012) 2384 de la Comisión.

Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de la Comisión de 18 de noviembre de 2011, por la que se establecen normas y métodos de cálculo para la verificación del cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 11, apartado 2, de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

Reglamento (UE) 2024/1781 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos sostenibles, se modifican la Directiva (UE) 2020/1828 y el Reglamento (UE) 2023/1542 y se deroga la Directiva 2009/125/CE.

Reglamento (UE) 2024/1252 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, por el que se establece un marco para garantizar un suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 y (UE) 2019/1020.

Reglamento Delegado (UE) 2020/2174 de la Comisión de 19 de octubre de 2020 por el que se modifican los anexos IC, III, IIIA, IV, V, VII y VIII del Reglamento (CE) 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.

Reglamento (UE) n.º 2017/997 del Consejo, de 8 de junio de 2017, por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a la característica de peligrosidad HP 14 «Ecotóxico».

Reglamento de ejecución (UE) 2016/1245 de la Comisión de 28 de julio de 2016 por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el Reglamento (CEE) 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los

anexos III, IV y V del Reglamento (CE) 013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.

Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Reglamento (UE) nº 333/2011 del Consejo, de 31 de marzo de 2011, por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Reglamento (UE) 849/2010 de la Comisión, de 27 de septiembre de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las estadísticas sobre residuos.

Reglamento (CE) nº 221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos, en lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.

Reglamento (CE) nº 967/2009 de la Comisión, de 15 de octubre de 2009, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1418/2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos a determinados países no miembros de la OCDE.

Reglamento (CE) nº 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, que modifica el Reglamento (CE) nº 1418/2007 por lo que se refiere a los procedimientos que deben seguirse para la exportación de residuos a determinados países.

Reglamento (CE) nº 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.

Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.

Reglamento (CE) nº 782/2005 de la Comisión, de 24 de mayo de 2005, sobre la determinación del formato para la transmisión de resultados de estadísticas sobre residuos.

Reglamento (CE) nº 783/2005 de la Comisión, de 24 de mayo de 2005, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas sobre residuos.

Reglamento (CE) nº 1445/2005 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2005, por el que se definen criterios de evaluación de la calidad apropiados y el contenido de los informes de calidad de las estadísticas sobre residuos a efectos del Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Reglamento (CE) nº 574/2004 de la Comisión, de 23 de febrero de 2004, por el que se modifican los anexos I y III del Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas sobre residuos.

Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2002, relativo a las estadísticas sobre residuos.

Reglamento (CE) nº 420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.

Directiva (UE) 2025/1892 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de septiembre de 2025, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Directiva (UE) 2024/1799 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por la que se establecen normas comunes para promover la reparación de bienes y se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y las Directivas (UE) 2019/771 y (UE) 2020/1828.

Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva delegada (UE) 2015/863 de la Comisión de 31 de marzo de 2015 por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a la lista de sustancias restringidas.

Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (conocida como Directiva Marco de Residuos, DMR).

Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

Normativa estatal

Ley 1/2025, de 1 de abril, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

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 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.

Orden TED/789/2023, de 7 de julio, por la que se establece el método de cálculo del coste de emisión de gases de efecto invernadero en vertedero.

Orden TED/426/2020, de 8 de mayo, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Normativa autonómica

Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid

Ley 6/2022, de 29 de junio, de Mercado Abierto.

Ley 3/2021, de 22 de diciembre, de Supresión de impuestos propios de la Comunidad de Madrid y del recargo sobre el Impuesto de Actividades Económicas.

Normativa específica por tipo de residuo
DOMÉSTICOS Y COMERCIALES

Decisión de Ejecución (UE) 2019/2000 de la Comisión de 28 de noviembre de 2019 por la que se establece un formato para la comunicación de datos sobre residuos alimentarios y para la presentación del informe de control de calidad de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de Ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión de 6 de noviembre de 2019 por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales de acuerdo con la Directiva 1999/31/CE del Consejo, y se deroga la Decisión 2000/738/CE de la Comisión.

Decisión Delegada (UE) 2019/1597 de la Comisión de 3 de mayo de 2019 por la que se complementa la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que concierne a una metodología común y a los requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentario.

Reglamento (UE) 1179/2012 de la Comisión, de 10 de diciembre de 2012, por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Ley 1/2025, de 1 de abril, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario.

Orden TED/834/2023, de 18 de julio, por la que se establecen los requisitos mínimos de tratamiento previo al depósito de residuos municipales en vertedero.

Orden TED/426/2020, de 8 de mayo, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

ENVASES

Decisión de Ejecución (UE) 2019/665 de la Comisión, de 17 de abril de 2019, que modifica la Decisión 2005/270/CE, por la que se establecen los formatos relativos al sistema de bases de datos de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

Decisión de Ejecución (UE) 2018/896 de la Comisión de 19 de junio de 2018 por la que se establece la metodología para el cálculo del consumo anual de bolsas de plástico ligeras y se modifica la Decisión 2005/270/CE.

Decisión de la Comisión, de 22 de marzo de 2005, por la que se establecen los modelos relativos al sistema de bases de datos de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases.

Decisión de la Comisión, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

Decisión de la Comisión de 28 de enero de 1997 por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases, por el que se modifican el Reglamento (UE) 2019/1020 y la Directiva (UE) 2019/904 y se deroga la Directiva 94/62/CE.

Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.º 765/2008 y (UE) n.º 305/2011.

Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

Directiva (UE) 2015/720 del Parlamento europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico.

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el registro de productores.

Orden TED/363/2020, de 20 de abril, por la que se modifican la Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y la Orden APM/206/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos MARPOL tipo c para su uso como combustible en buques deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

INDUSTRIALES, BIOSANITARIOS

Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

ACEITES INDUSTRIALES

Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Decisión de Ejecución (UE) 2019/2193 de la Comisión de 17 de diciembre de 2019 por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos, así como los formatos para la comunicación de datos, a los efectos de la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Directiva (UE) 2024/884 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por la que se modifica la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Directiva 2018/849/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva

2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Directiva 2012/19/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), orientada hacia la gestión de residuos.

Directiva 2011/65/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 8 de junio de 2011 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), orientada a la prevención.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/290 de la Comisión de 19 de febrero de 2019 por el que se establece el formato para la inscripción en el registro y para la presentación de informes de los productores de aparatos eléctricos y electrónicos al registro.

Reglamento 2019/1020/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos.

Reglamento de ejecución (UE) 2017/699 de la Comisión de 18 de abril de 2017 que establece una metodología común para el cálculo del peso de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) introducidos en el mercado de cada Estado miembro y una metodología común para el cálculo de la cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados en cada Estado miembro, expresada en peso.

Real Decreto 993/2022, de 29 de noviembre, por el que se adoptan medidas de control para la importación de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores procedentes de terceros países.

Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el artículo 17.3 del RD 646/2020.

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Orden TED/1032/2024, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla la plataforma electrónica de gestión y la oficina de asignación de recogidas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

PILAS Y ACUMULADORES

Decisión de la Comisión de 25 de noviembre de 2009, por la que se crea un cuestionario para los informes de los estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores (2009/851/CE).

Decisión de la Comisión de 5 de agosto de 2009, por la que se establecen requisitos para el Registro de Productores de Pilas y Acumuladores de conformidad con la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2009/603/CE).

Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Directiva (UE) 2013/56 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de noviembre de 2013 por la que se modifica la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores portátiles que contengan cadmio, destinados a utilizarse en herramientas eléctricas inalámbricas, y de pilas botón con un bajo contenido de mercurio, y se deroga la decisión 2009/603/CE de la Comisión.

Directiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 que modifica la directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.

Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2008 por la que se modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.

Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE. (NOTA: Quedará derogada con efecto a partir del 18 de agosto de 2025, salvo tres artículos que se seguirán aplicando con plazos concretos).

Reglamento (UE) 2023/1542 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de julio de 2023, relativo a las pilas y baterías y sus residuos y por el que se modifican la Directiva 2008/98/CE y el Reglamento (UE) 2019/1020 y se deroga la Directiva 2006/66/CE.

Reglamento (UE) 2012/493 de la Comisión de 11 de junio de 2012 por el que se establecen, de conformidad con la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, normas detalladas para el cálculo de los niveles de eficiencia de los procesos de reciclado de los residuos de pilas y acumuladores.

Reglamento (UE) 2010/1103 de la Comisión de 29 de noviembre de 2010 por el que se establecen, de conformidad con la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las normas relativas al etiquetado de la capacidad de las pilas y acumuladores portátiles secundarios (recargables) y de automoción.

Real Decreto 993/2022, de 29 de noviembre, por el que se adoptan medidas de control para la importación de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y acumuladores procedentes de terceros países.

Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el artículo 17.3 del RD 646/2020.

Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.

Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.

Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

Reglamento (UE) 2023/2055 de la Comisión de 25 de septiembre de 2023 que modifica, por lo que respecta a las micropartículas de polímeros sintéticos, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación de la autorización de la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).

Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.

Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.

Orden TED/1522/2021, de 29 de diciembre, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el caucho granulado y el polvo de caucho, obtenidos del tratamiento de neumáticos fuera de uso y destinados a ciertas aplicaciones, dejan de ser residuos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y por la que se modifican las Órdenes TED/426/2020, de 8 de mayo, APM/205/2018, de 22 de febrero, y la APM/206/2018, de 22 de febrero, por las que, respectivamente, se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón, el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible y el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos MARPOL tipo C para su uso como combustible en buques, dejan de ser residuos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

PCB Y PCT

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Directiva 96/59/CE del Consejo de 16 de septiembre de 1996 relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos.

Reglamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre contaminantes orgánicos persistentes.

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases, en su Disposición final primera.

Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

LODOS DE EDAR

Decisión (UE) 2018/853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1257/2013 y las Directivas 94/63/CE y 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 86/278/CEE y 87/217/CEE del Consejo, en lo que atañe a las normas de procedimiento en el ámbito de la información en materia de medio ambiente, y por la que se deroga la Directiva 91/692/CEE del Consejo.

Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, (versión refundida).

Directiva 86/278/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.

Reglamento (UE) 2019/1021 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre contaminantes orgánicos persistentes.

Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1069/2009 y (CE) n.º 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) n.º 2003/2003.

Reglamento (UE) 2019/1010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativo a la adaptación de las obligaciones de información en el ámbito de la legislación relativa al medio ambiente y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 166/2006 y (UE) n.º 995/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE y 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, los Reglamentos (CE) n.º 338/97 y (CE) n.º 2173/2005 del Consejo, y la Directiva 86/278/CEE del Consejo.

Real Decreto 840/2024, de 27 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario, que transpone la Directiva de 1986. Este Real Decreto creó además el Registro Nacional de Lodos.

Orden AAA/1072/2013, de 7 de junio, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.

Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.

Decreto 57/2005, de 30 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se revisan los Anexos de la Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.

Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura.

Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifican los anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

AGRARIOS

Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la comercialización de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1069/2009 y (CE) n.º 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) n.º 2003/2003.

Reglamento (UE) n.º 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n.º 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

Reglamento (CE) n.º 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 1774/2002.

Reglamento (CE) n.º 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo.

Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

Real Decreto 840/2024, de 27 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.

Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Orden PRE/468/2008, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

Orden APA/1610/2003, de 17 de junio, por la que se regula la retirada de los productos fitosanitarios que contengan sustancias activas excluidas en la lista comunitaria.

Normativa específica de suelos contaminados

Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Ley de vigilancia del suelo) (2023).

Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Otra normativa de interés

Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local.

ANEXO 3. ACRÓNIMOS

A:

A.A.I.: Autorización Ambiental Integrada.

ACV: Análisis del Ciclo de Vida.

AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

AEVAE: Asociación Española para la Valorización de Envases.

AIE: Agencia Internacional de la Energía.

AIU: Aceites Industriales Usados.

AMIR: Advanced Materials for Innovative Recycling

AMIR-EM: AMIR ERASMUS MUNDUS.

ANEFA: Asociación Nacional de Empresarios Fabricantes de Áridos.

APCS: Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo.

B:

BOE: Boletín Oficial del Estado.

C:

CAME: Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar.

CAT: Centros Autorizados de Tratamiento, donde llevar los vehículos al final de su vida útil.

CCAA: Comunidades Autónomas.

CDR: Combustible Derivado de Residuos.

CE: Comisión Europea.

CFC: Clorofluorocarburos.

CH₄: Metano.

CM: Comunidad de Madrid.

CMC: Categorías de materiales componentes.

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

CO₂: Dióxido de Carbono.

COP: Contaminantes Orgánicos Persistentes.

COVID-19: Según la OMS, el nuevo nombre se toma de las palabras "corona", "virus" y disease (enfermedad en inglés), mientras que 19 representa el año en que surgió.

COVNM: Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos.

CRF: Common Reporting Format – Formulario Común para Informes.

CRT: Cathode Ray Tube – Tubo de Rayos Catódicos.

CSFW: Circular Sustainable Fashion Week – Semana de la Moda Sostenible Circular.

CSR: Combustible Sólido de Residuo.

D:

DAE: Declaraciones Anuales de Envases.

DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.

DG: Dirección General.

DGT: Dirección General de Tráfico.

DMR: Directiva Marco de Residuos; hace referencia a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

DSC: Declaración de Suelo Contaminado.

E:

ECCCM: Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032.

EC: Economía Circular.

ECO: Vehículos híbridos o eléctricos, con emisiones de CO₂ inferiores a 120 g/km.

EDAR: Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales.

EFSI: Fondo Europeo de Inversiones Estratégicas.

EELL: Entidades locales.

EGSR: Estrategia de Gestión Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024).

EPI: Equipo de Protección Individual.

ESIR (e-SIR): Sistema de Información de Residuos, a través de su plataforma electrónica.

ESO: Enseñanza Secundaria Obligatoria.

ET: Estación de transferencia de residuos.

F:

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FCR: Fin de Condición de Residuo.

FEADER: Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

FEMPA: Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y Acuicultura.

FFDU: Residuos de la Fabricación, Formulación, Distribución y Utilización.

FORS: Fracción Orgánica de Recogida Separada.

FP: Formación Profesional.

FR: fracciones de recogida de RAEE.

FSE Fondo Social Europeo.

G:

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

H:

Hab: Habitante.

HCFC: Hidroclorofluorocarbonos.

HFC: Híbrido de Fibra Coaxial.

HORECA: Hoteles, Restaurantes y Cafeterías. Término para referirse al sector de los servicios de comida.

I:

INE: Instituto Nacional de Estadística.

ISCCM: Inventario de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid.

I+D: Investigación y Desarrollo.

I+D+i: investigación, Desarrollo e Innovación.

J:

JRC: Joint Research Centre – Centro común de Investigación.

K:

kg: Kilogramo.

kW: Kilovatio.

L:

LER: Lista Europea de Residuos.

LRSAL: Ley de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local.

M:

MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Mt: Millones de toneladas.

MOR: Materia Orgánica Recuperada.

MWh: Megavatio hora.

N:

NFR: Nomenclature for Reporting – Nomenclatura para informar.

NFU: Neumáticos Fuera de Uso.

NFVU: Neumáticos al final de su vida útil.

NH₃: Amoníaco.

Ni-MH: Níquel Metal Hidruro.

NO_x: Óxidos de Nitrógeno.

NPRP: N° de productores de RP inscritos en la Comunidad de Madrid.

O:

OE: Objetivo Estratégico.

ONG: Organización No Gubernamental.

P:

PCB: Policlorobifenilos.

PCT: Policloroterfenilos.

PE: Polietileno.

PEAD: Polietileno de Alta Densidad.

PEBD: Polietileno de Baja Densidad.

PEMAR: Plan Estatal Marco de Residuos.

PEP: Plan Empresarial de Prevención.

PERTE: Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica.

PET: Siglas en inglés del tereftalato de polietileno, politereftalato de etileno, polietilenotereftalato o polietileno tereftalato. Plástico muy usado en bebidas y textiles.

PFAS: Sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas

PGNU: Puntos de Generación de Neumáticos Usados.

PIB: Producto Interior Bruto.

PL: punto limpio. En plural, PPLL.

PLF: Puntos Limpios Fijos.

PLM: Puntos Limpios Móviles.

PM_{2,5}: Particulate matter – Materia particulada cuyo diámetro es menos de 2,5 micras.

PP: Polipropileno.

ppm: Partes por millón (unidad de medida).

PPR: Preparación Para la Reutilización.

PVC: Cloruro de Polivinilo.

PYME: Pequeñas y medianas empresas.

Q:

QR: Quick Response – Respuesta rápida.

R:

RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

RAP: Responsabilidad Ampliada del Productor.

RCD: Residuos de Construcción y Demolición.

REACT-EU: "Ayuda a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa", es un instrumento financiero de la Unión Europea destinado a mitigar los daños sociales y económicos causados por la pandemia de COVID-19.

RPA: Residuos de Pilas y Acumuladores.

RVS: Recuperación Voluntaria de Suelos.

S:

SANDACH: Subproductos de origen animal no destinados a consumo humano.

SAU: Superficie Agraria Útil.

SCRAP: Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada de Productor.

SEPE: Servicio Público de Empleo Estatal.

SIG AUS: SCRAP de Aceites Usados.

SIGFITO: SCRAP autorizado a nivel nacional para la recogida de envases comerciales e industriales del sector agropecuario y trampas de captura.

SIGNUS: SCRAP de Neumáticos Usados.

SIGPI: SCRAP de Productores de Aceites Independientes.

SIGRAUTO: Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de los Vehículos Fuera de Uso.

SIGRE: SCRAP de medicamentos autorizado en España.

SIRAP: Sistemas Individuales de Responsabilidad Ampliada de Productor.

SIS: Sistema Integral de Saneamiento.

SRAP: Sistemas de Responsabilidad Ampliada de Productor.

T:

t: Tonelada métrica.

TED: Transición Ecológica y Reto Demográfico.

The inclusive Circular Lab: El laboratorio Circular inclusivo.

t.m.h.: Toneladas de materia húmeda.

t.m.s.: Toneladas de materia seca

TNU: Tratamiento de Neumáticos Usados.

U:

UE: Unión Europea.

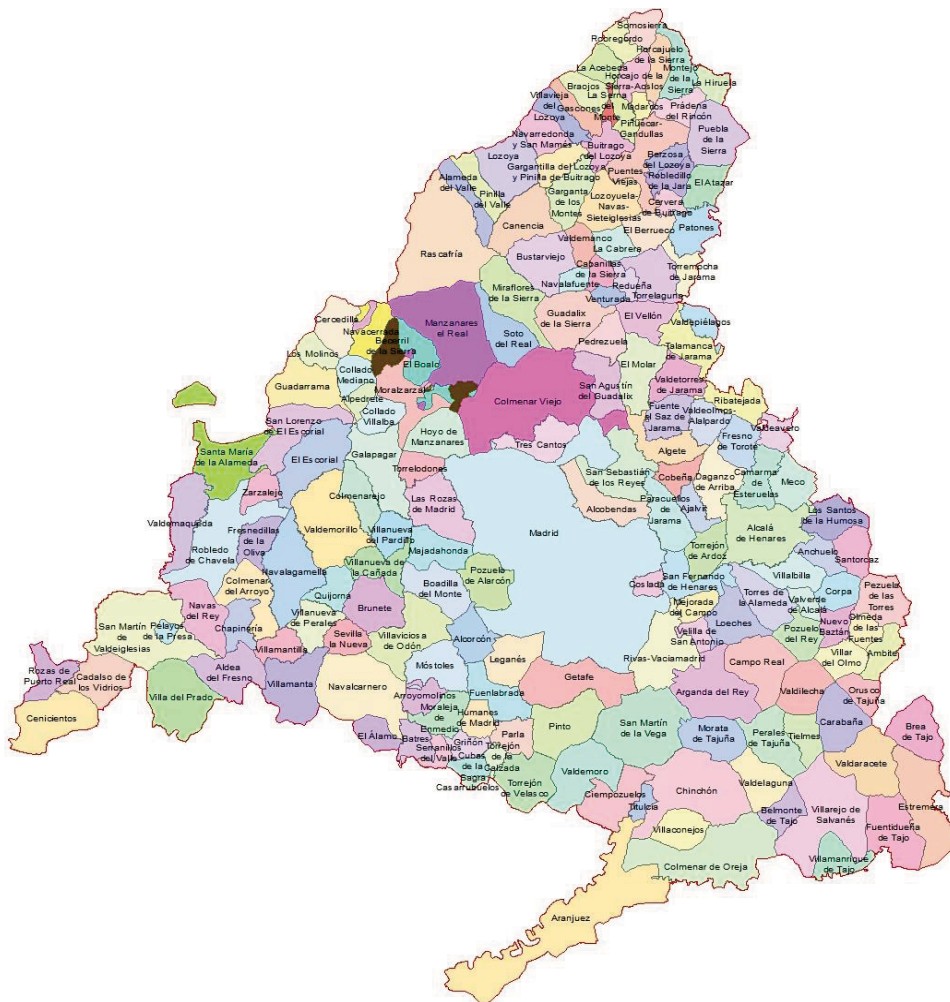
V:

Ve: Vehículo eléctrico.

VFVU: Vehículos al final de su vida útil.

VTC: Vehículo Turismo con Conductor.

ANEXO 4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

(03/21.581/25)

