

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

Julio 2024



**Comunidad  
de Madrid**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
AGRICULTURA E INTERIOR

## ÍNDICE

BORRADOR DE ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID ....	1
1. MARCO CONCEPTUAL .....	6
1.1. Alcance y ámbito de actuación .....	6
1.2. Contexto regulatorio en materia de economía circular y gestión de residuos.....	10
2. DIAGNÓSTICO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR .....	12
2.1. Caracterización territorial.....	12
2.2. Caracterización económica.....	15
2.3. Proceso participativo .....	19
3. MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID .....	24
3.1. Aspectos organizativos relacionados con la gestión de residuos en la economía circular	27
3.2. Misión, visión y valores o principios generales.....	30
3.3. Objetivos .....	32
4. PLAN DE ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	34
4.1. Ejes estratégicos de actuación .....	34
4.2. Medidas de cada eje estratégico .....	35
5. MODELO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	41
5.1. Modelo de Gobernanza .....	41
5.2. Indicadores de seguimiento y evaluación de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid .....	41
6. PROGRAMA CIRCULAR DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS .....	43
6.1. Alcance y marco regulatorio de referencia.....	43
6.2. Economía circular en el Programa Circular de Prevención de Residuos.....	44
6.3. Diagnóstico y situación actual.....	44
6.4. Objetivos del programa circular de prevención de residuos 2025-2032 .....	46
6.5. Líneas de actuación y medidas asociadas.....	47
6.6. Seguimiento y evaluación .....	51
7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES .....	53
7.1. Alcance y marco regulatorio .....	53
7.2. Economía circular en el ámbito de los residuos domésticos y comerciales.....	56
7.3. Diagnóstico y situación actual.....	56
7.4. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual.....	78
7.5. Objetivos .....	78
7.6. Líneas de actuación y medidas .....	79
7.7. Nuevas infraestructuras de tratamiento de residuos domésticos y comerciales.....	81
8. PLAN DE GESTIÓN DE ENVASES Y DE RESIDUOS DE ENVASES.....	83
8.1. Alcance y marco regulatorio .....	83

8.2.	Economía Circular en el ámbito de los envases y de los residuos de envases .....	85
8.3.	Diagnóstico y situación actual.....	86
8.4.	Objetivos del Plan de Gestión de residuos de envases 2025-2032.....	104
8.5.	Líneas de actuación y medidas .....	106
8.6.	Nuevas instalaciones para el tratamiento de envases .....	107
9.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, BIOSANITARIOS Y OTROS RESIDUOS SIN NORMATIVA ESPECÍFICA .....	108
9.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia.....	108
9.2.	Economía circular en el Plan de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica .....	112
9.3.	Diagnóstico y situación actual.....	113
9.4.	Objetivos del Plan de gestión de los residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica (2025-2032) .....	137
9.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas.....	137
9.6.	Seguimiento y evaluación .....	139
10.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ACEITES INDUSTRIALES USADOS .....	140
10.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	140
10.2.	Economía circular en el Plan de gestión de aceites industriales usados .....	141
10.3.	Diagnóstico y situación actual .....	141
10.4.	Objetivos del Plan de gestión de aceites usados (2025-2032) .....	152
10.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	153
10.6.	Seguimiento y evaluación .....	153
11.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	155
11.1.	Alcance y marco regulatorio específico de referencia.....	155
11.2.	Economía circular en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición ....	157
11.3.	Diagnóstico y situación actual .....	157
11.4.	Objetivos del Plan de Gestión de RCD (2025-2032) .....	167
11.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas del Plan de gestión de RCD 2025-2032....	168
12.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	170
12.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	170
12.2.	Economía circular en el Plan de gestión de aparatos eléctricos y electrónicos .....	172
12.3.	Diagnóstico y situación actual .....	172
12.4.	Objetivos del Plan de gestión de RAEE (2025-2032) .....	181
12.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	183
12.6.	Seguimiento y evaluación .....	184
13.	PLAN DE GESTIÓN DE PILAS Y ACUMULADORES.....	185
13.1.	Alcance y marco regulatorio específico de referencia.....	185
13.2.	Economía circular en el Plan de gestión de pilas, baterías y acumuladores.....	187

13.3.	Diagnóstico y situación actual .....	187
13.4.	Objetivos del Plan de gestión pilas y acumuladores (2025-2032).....	193
13.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	194
13.6.	Seguimiento y evaluación .....	195
14.	PLAN DE GESTIÓN DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL.....	197
14.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	197
14.2.	Economía circular en el Plan de gestión de los VFVU.....	198
14.3.	Diagnóstico y situación actual .....	198
14.4.	Objetivos del Plan de gestión de VFVU (2025-2032) .....	209
14.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	209
14.6.	Seguimiento y evaluación .....	210
15.	PLAN DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL .....	212
15.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	212
15.2.	Economía circular en el Plan de gestión de NFVU .....	214
15.3.	Diagnóstico y situación actual .....	214
15.4.	Objetivos del Plan de gestión de NFVU (2025-2032) .....	224
15.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	224
15.6.	Seguimiento y evaluación .....	225
16.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PCB y PCT.....	227
16.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	227
16.2.	Economía circular en el Plan de gestión de residuos de PCB y PCT .....	228
16.3.	Diagnóstico y situación actual .....	228
16.4.	Objetivos del Plan de gestión de residuos de PCB (2025-2032) .....	238
16.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	238
16.6.	Seguimiento y evaluación .....	239
17.	PLAN DE GESTIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES .....	240
17.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	240
17.2.	Economía Circular en el ámbito de los lodos de EDAR.....	241
17.3.	Diagnóstico y situación actual .....	242
17.4.	Conclusiones del diagnóstico y situación actual.....	254
17.5.	Objetivos del Plan de gestión de lodos de depuración de las aguas residuales (2025-2032) 254	
17.6.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	255
17.7.	Seguimiento y evaluación .....	256
18.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AGRARIOS.....	257
18.1.	Alcance y marco regulatorio de referencia .....	257
18.2.	Economía circular en el plan de gestión de residuos agrarios.....	259

18.3.	Diagnóstico y situación actual .....	260
18.4.	Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032.....	269
18.5.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	269
18.6.	Seguimiento y evaluación .....	270
19.	PLAN DE GESTIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.....	272
19.1.	Alcance y marco regulatorio específico de referencia.....	272
19.2.	Diagnóstico y situación actual .....	273
19.3.	Objetivos del Plan de gestión de suelos contaminados (2025-2032).....	281
19.4.	Líneas de actuación y medidas asociadas .....	282
19.5.	Seguimiento y evaluación .....	282
ANEXO 1.	ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS .....	284

## 1. MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. Alcance y ámbito de actuación

La Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032 (en adelante, EEC) 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. La política de economía circular de la Comunidad de Madrid, materializada en esta EEC, es una política transversal, necesaria y esencial para conseguir esa transformación hacia una mayor circularidad y un modelo de desarrollo sostenible.

En la EEC se integran el programa de prevención y los planes de gestión de residuos como instrumentos clave para la transición a la economía circular en nuestra región y que dan continuidad a la planificación plasmada en las anteriores estrategias aprobadas por la Comunidad de Madrid en la materia. La EEC se ha elaborado en el marco de los artículos 14 y 15.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular por 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:

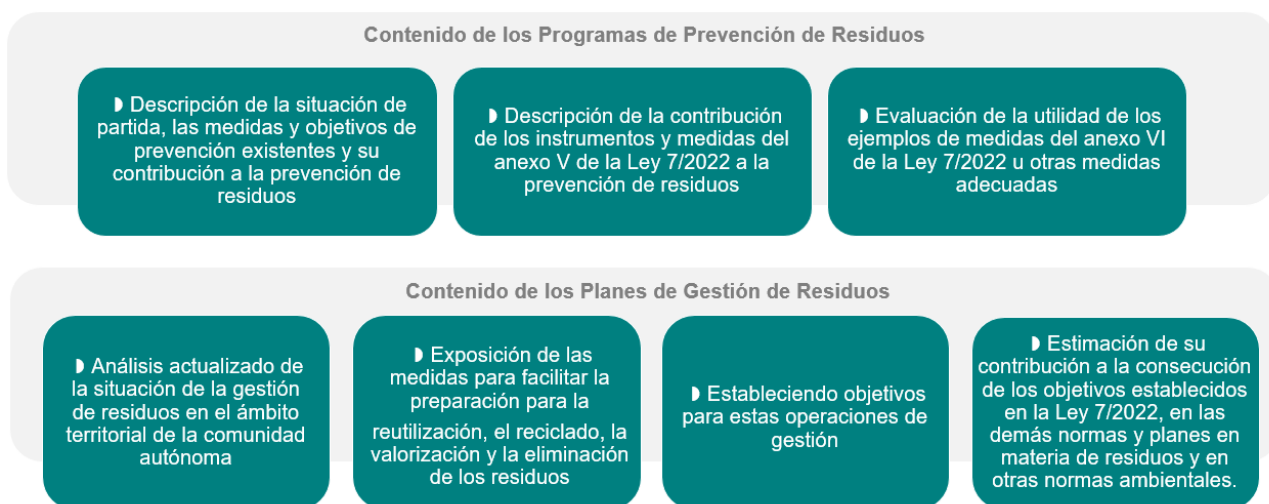


Figura 1. Contenido de los Programas de Prevención y de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.

Fuente: Art. 14.1 y 15.2 de la Ley 7/2022.

La Ley 7/2022 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)<sup>1</sup>, 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.

<sup>1</sup> [Directiva \(UE\) 2018/851 de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos](#)

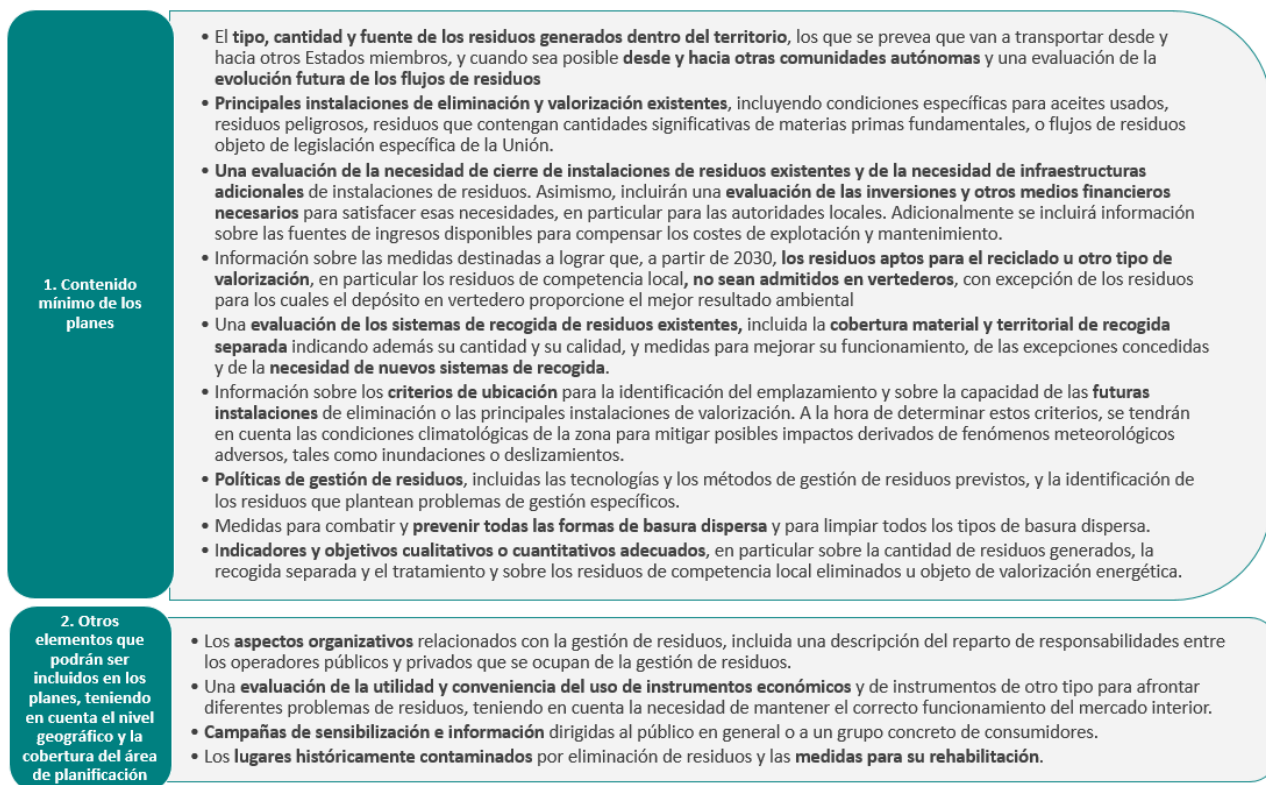


Figura 2. Contenido detallado de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.

Fuente: Anexo VII de la Ley 7/2022.

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 4 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.

### 1.1.1. Ámbito territorial

La EEC 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 EEC, las acciones desarrolladas por ayuntamientos y mancomunidades deben estar en consonancia con los objetivos de la misma.

### 1.1.2. Ámbito temporal

El horizonte temporal de la EEC abarca el periodo comprendido entre 2025 y 2032.

La planificación de la EEC 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.

### **1.1.3. Gestión de los residuos y economía circular**

La EEC de la Comunidad de Madrid 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) y los principios establecidos por la economía circular. 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.

- 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 material y químico.
- Mejorar las técnicas de segregación y clasificación de residuos.
- Fomentar instalaciones de valorización de residuos no reciclables, como la fracción de resto de los residuos sólidos urbanos o la biomasa agrícola y forestal.

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

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 domésticos y comerciales
- ▶ 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 3. Planes de Gestión de Residuos contemplados en la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032.

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<sup>2</sup>, y en el Anexo IV del Reglamento (UE) 2021/1060 de 24 de junio de 2021<sup>3</sup>, en el que se describen las condiciones favorecedoras temáticas aplicables al FEDER y al Fondo de Cohesión en materia de gestión de residuos.

Como novedades respecto a la anterior Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024 (en adelante, EGSR), el actual programa de prevención contempla medidas específicas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso (según se establece en el artículo 14 de la Ley 7/2022).

Otra novedad respecto a la EGSR es la incorporación de un plan específico de gestión para residuos de envases, un plan de gestión de aceites industriales usados, y un plan de gestión de gestión de residuos agrarios.

#### 1.1.4. Evaluación y revisión de la Estrategia

En los artículos 14.3. y 15.5. de la Ley 7/2022 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.

<sup>2</sup> [Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. \(boe.es\)](#)

<sup>3</sup> [Reglamento \(UE\) 2021/1060 Reglamento \(UE\) 2021/1060 de 24 de junio de 2021 por el que se establecen las disposiciones comunes relativas a diversos fondos europeos](#)

Además, en el caso de que se hubiesen aprobado nuevas regulaciones y normativas que pudieran tener un impacto directo en la EEC, se procederá a revisar los objetivos recogidos en la misma 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.

## 1.2. 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, además, 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 internacionales, 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.

### 1.2.1. Normativa e instrumentos internacionales y europeos

A continuación, se representa el marco normativo y estratégico adoptado por la Unión Europea en materia de residuos y economía circular.



Figura 4. Marco normativo y estratégico internacional y de la UE en materia de residuos y economía circular.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 1.2.2. Normativa e instrumentos estatales en materia de economía circular y gestión de residuos

A continuación, se representa el marco normativo y estratégico desarrollado en España en materia de residuos y economía circular.



*Nota: El PEMAR 2023-2032 se encuentra pendiente de aprobación.*

*Figura 5. Marco normativo y estratégico de España en materia de residuos y economía circular.*

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

### 1.2.3. Normativa e instrumentos de la Comunidad de Madrid en materia de economía circular y gestión de residuos

#### 1.2.3.1. 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 permita la reutilización de los materiales residuales resultantes de la actividad productiva. Se favorece 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 circular que suponga reutilizar, reciclar, rediseñar 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.

#### 1.2.3.2. 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)<sup>4</sup>.

En primer lugar, se desarrollaban documento 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, el ámbito de aplicación de la estrategia (territorial, temporal y residuos contemplados), también se determinaban unos objetivos generales regidos por los principios que

<sup>4</sup> [Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006-2016](#)

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 establecía la política a llevar a cabo en esos años en la región a lo largo de 10 planes de residuos y un programa de prevención. En ellos se realizaba un análisis de la normativa vigente en 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.

### **1.2.3.3. Plan Industrial de la Comunidad de Madrid 2020-2025**

El Plan Industrial de la Comunidad de Madrid<sup>5</sup>, cuyo horizonte es 2025, es uno más de los instrumentos de planificación estratégica del Gobierno 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 VAB 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, el objetivo de avanzar hacia una industria sostenible, respetuosa con el medio ambiente y alineada con la Economía Circular.

### **1.2.3.4. 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. Esta estrategia daba continuidad a las elaboradas anteriormente; el Plan de Saneamiento Atmosférico de la Comunidad de Madrid 1999-2002 y la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012, Plan Azul+.

## **2. DIAGNÓSTICO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR**

### **2.1. Caracterización territorial**

#### **2.1.1. Población**

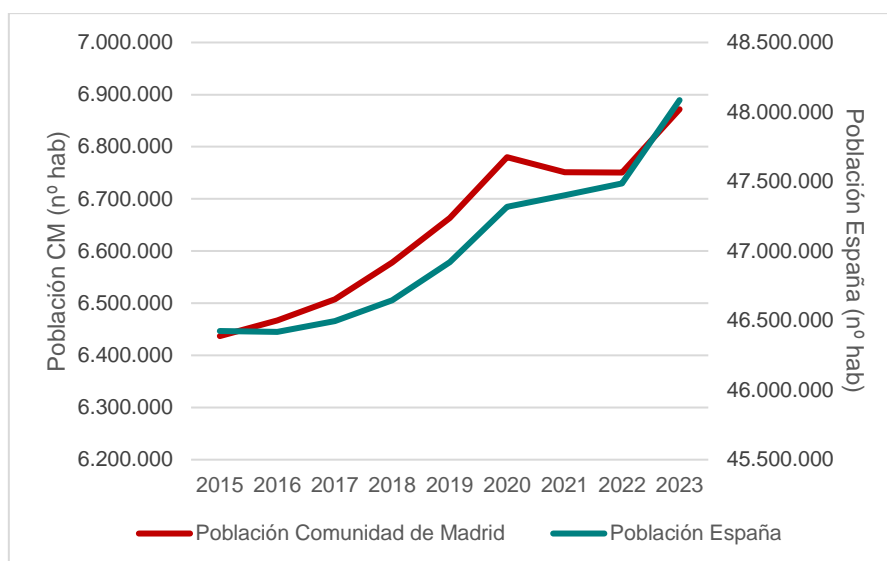
La provincia de Madrid cuenta con una superficie de 8.022,77 km<sup>2</sup> distribuidos en 179 términos municipales. Los habitantes censados a fecha de 2023 son 6.859.914 lo cual representa aproximadamente el 14 % de la población total de España. Como se puede observar en el siguiente

---

<sup>5</sup> [Plan Industrial de la Comunidad de Madrid 2020-2025](#)

gráfico, la tendencia general poblacional es ascendente para el periodo comprendido entre 2015 y 2023.

Gráfico 1. Evolución de la población en la Comunidad de Madrid y España, periodo 2015-2023.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2023).

Del total de habitantes de la Comunidad de Madrid, 3.332.035 se localizan en Madrid capital. El municipio con menos población es La Acebeda con 67 habitantes según datos de ese mismo año. En la Comunidad de Madrid la gran parte de la población se concentra en pocos municipios con rangos de población elevados. Sin embargo, 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/km<sup>2</sup>, y el de menor Puebla de la Sierra con (1,08 hab/km<sup>2</sup>), siendo la media de la provincia 506,82 habitantes por km<sup>2</sup>.

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 el caso de la proyección realizada por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid sobre la población desde 2022 hasta el año 2037, se produciría un incremento del 15,35 % en los próximos 15 años (frente al 8,93 % del total de España), acumulándose ese crecimiento en la población de más de 54 años. La población que más experimentaría un crecimiento negativo sería la comprendida en los grupos de edad entre 5 y 19 años y entre los 40 y 54 años.

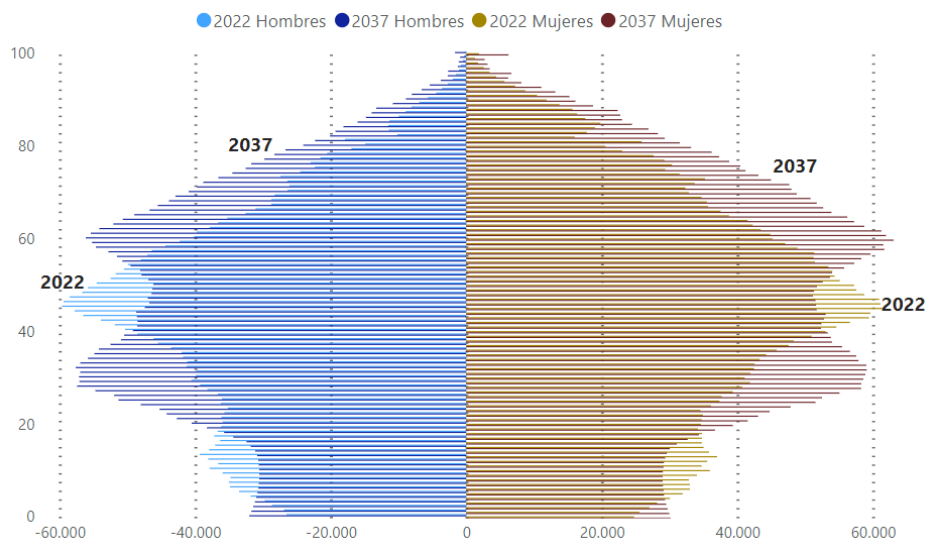


Figura 6. Proyecciones de población para la serie 2022-2037 en la Comunidad de Madrid.

Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

En lo que respecta a la renta per cápita del avance de 2020, la cifra era de 18.177,36 €, siendo Pozuelo de Alarcón el municipio de mayor renta per cápita (35.671,81 €) y el de menor Robregordo (9.326,67 €).

### 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.

A nivel climático, en la Comunidad de Madrid también se da una dinámica similar al resto de la península, con dos estaciones muy marcadas, invierno y verano. Los contrastes entre las estaciones se pueden apreciar observando los valores de las precipitaciones medias, que oscilan entre los 400 y los 2.000 mm, y las temperaturas, obteniendo valores medios entre 7 y 15°C, y absolutas entre -8 y 44°C.

El relieve de la zona también está dotado de 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 por lo tanto 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 atravesada principalmente por el 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 zonas protegidas ambientalmente 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 protegidos por 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 2023<sup>6</sup>.

### **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.

---

<sup>6</sup> [Sistema Regional de Indicadores Ambientales | Comunidad de Madrid](#)

Tabla 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: INE.

Por otro lado, atendiendo al **empleo relacionado con la economía circular**, del Estudio prospectivo de las actividades económicas relacionadas con la economía circular en España 2018-2019<sup>7</sup>, 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. Contratos de trabajo relacionados con la economía circular realizados en la Comunidad de Madrid, 2018.

Región	Hombres	Mujeres	Total	% sobre el total
Comunidad de Madrid	62.384	33.290	95.674	18,05 %
<b>Total CCAA y zona extranjera</b>	402.327	127.639	529.966	100 %

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

### 2.2.2. Sector 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 nacimiento 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

<sup>7</sup> [Estudio prospectivo de las actividades económicas relacionadas con la EC en España](#)



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 fue de 3,4 millones de afiliados en la Seguridad Social en enero del año 2024, siendo las ramas de hostelería y agencias de viaje donde mayores afiliados hubo, suponiendo el 6,9 % del total de afiliados en la economía madrileña.

### 2.2.4. Innovación y tecnología

La inversión interna en I+D en la Comunidad de Madrid ascendió a 4.100,6 M€ en 2019, lo que supone un 26,3 % del total en España. La Comunidad de Madrid ocupa el primer lugar en términos absolutos y el segundo en porcentaje sobre su PIB (1,71 %).

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).

Con esta Estrategia, la Comunidad de Madrid define la visión estratégica para los próximos años en materia de I+D en relación también con la transición digital y verde, cohesión territorial y social, y la inclusión de la perspectiva de género en todos los aspectos.

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 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
<b>Total de empresas innovadoras</b>	<b>5.991</b>	<b>33.800</b>

*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 2.466.615,00 €. 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.

En el ámbito de la modernización digital en la Comunidad de Madrid, se publicó la Estrategia de Digitalización de la Comunidad de Madrid 2023-2026. En el documento se realiza la planificación para implementar medidas que ayuden a la ciudadanía a alcanzar mayor capacitación digital, optimicen procesos en las empresas, actualicen las infraestructuras haciéndolas más seguras y eficaces, y en la Administración Pública, se consigan ofrecer más servicios digitales seguros, sencillos y accesibles, entre otros. La estrategia se erige en torno a 10 ejes estratégicos a través de los que se distribuyen las medidas a alcanzar.

### **2.2.5. Energía**

Según datos del informe preliminar del Balance Energético de la Comunidad de Madrid para el año 2021, este año en Europa aumentó la producción energética vinculada a las siguientes actividades:

- Energía nuclear (6,6 %)
- Combustibles fósiles sólidos (8,8 %)
- Energías renovables (4,6 %)
- Residuos no renovables (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 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 %), el gas natural (5,4 %) y 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 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. 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 CO<sub>2</sub>.

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 (2018-2030).
- Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (2017).

### 2.3. Proceso participativo

Se ha iniciado un procedimiento de **participación pública voluntaria** y previo a las diferentes consultas que se realizarán en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan, que culminará en la realización de reuniones con agentes especializados en seis mesas que incluirán las siguientes temáticas: compra pública circular, industria circular, residuos de construcción y demolición, residuos domésticos y envases, biorresiduos y desperdicio alimentario y reutilización, reparación, remanufacturación.



**Temas a tratar:**

- Principales barreras.
- Acciones para superar las barreras.
- Acciones a llevar a cabo para implantar de forma más generalizada la Economía Circular.
- Oportunidades en el sector de la innovación usando criterios de circularidad.
- Cómo fomentar criterios de innovación circular en la Comunidad de Madrid.

Figura 7. Temáticas de las seis mesas de trabajo en la jornada de participación.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Para la preparación de dichas reuniones y con el objeto de conocer las opiniones de todos los sectores implicados, **se han realizado dos consultas** para la toma de decisiones “abajo-arriba” que es 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**<sup>8</sup> 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.

Las **conclusiones** de las consultas serán el punto de partida para la preparación de las reuniones.,

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.

### 2.3.1. Encuesta a la ciudadanía

La encuesta ha estado abierta a la participación ciudadana más de **un mes** y se han recibido **360 respuestas**, lo cual es un verdadero reto para poder determinar de forma contextualizada la percepción y postura de la población frente a este importante tema, que muestra un escenario segmentado respecto a las opiniones de cada ciudadano frente a la economía circular. Si bien, es cierto, que habría que conocer el promedio de visitas a la página web de la consulta, para establecer una conclusión más clara.

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 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; aun así, os resultados han de tomarse con cautela. También se observa bastante dispersión de opiniones en aquellas preguntas de opción múltiple.

1) El 42 % de quienes participaron en el estudio, 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

<sup>8</sup> [Encuesta ciudadana para el impulso de la economía circular en la Comunidad de Madrid | Comunidad de Madrid](#)

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 y 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, si bien el elevado precio de los productos ecológicos sostenibles es 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. Y 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.
- 4) 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, si bien, 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.
- 5) 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.
- 6) 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, lo que se confirma, como muy necesaria la

adaptación de las empresas madrileñas a la economía circular, mostrándose de acuerdo el 65% de los encuestados.

- 7) 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.

### **2.3.2. Cuestionarios de agentes especializados**

Las respuestas de los cuestionarios enviados a los agentes especializados se han recopilado a lo largo de dos meses. Los cuestionarios 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.

Se han recibido **respuestas** de un total de **148 cuestionarios** correspondientes a **119 entidades**, lo que supone una **participación del 62 %** de las entidades consultadas. Siempre que se ha sido posible, el cuestionario se ha referido a asociaciones o colectivos, para llegar a obtener un mayor grado de representatividad.

Se han enviado **5 cuestionarios específicos**: compra pública circular, industria circular, residuos de construcción y demolición, residuos domésticos, envases, biorresiduos y desperdicio alimentario y por último el de reutilización, reparación, remanufactura. Las principales conclusiones obtenidas se indican a continuación:

- 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 compra pública, se observa interés, pero por el momento, dificultad en la implantación de estas medidas, así como desconocimiento de la información y dificultades administrativas y económicas. Cuando se utiliza en la adquisición de materiales, se van a productos certificados, de gestión ambiental o etiquetas ecológicas, ya sobradamente conocidos y plenamente instaurados. En general, no se ve la necesidad imperiosa de establecer políticas de compra circular y sostenible, pero si se impusiera se establece la necesidad de contar con disposiciones obligatorias.
- 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, y en concreto para RCD se apuntan las legales aparte de las económicas. También se destacan como principales barreras para la adopción de una economía circular la dificultad para determinar el fin de condición de residuos 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 del sector 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 reparación, remanufacturación y reutilización de productos con la existencia de plataformas de intercambios, así como la inversión en instalaciones y formación específica y se requieren ayudas 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 un sentimiento 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 ayudas 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, pone el foco de las administraciones locales en 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 ayuda y simplificar procesos administrativos son otros de los componentes esenciales para impulsar la economía circular desde los agentes especializados, cuyo impacto supone una mejora 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.

### 3. MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

En España, en la Ley 7/2022, se define la economía circular como un **sistema económico** en el que **el valor de los productos, materiales y demás recursos de la economía dura el mayor tiempo posible**, potenciando su **uso eficiente en la producción y el consumo**, reduciendo de este modo el impacto medioambiental de su uso, y **reduciendo al mínimo los residuos** y la liberación de **sustancias peligrosas** en todas las fases.

La economía circular requiere cambios sistémicos a lo largo de las cadenas de valor, desde el diseño y la tecnología del producto hasta nuevos modelos comerciales, nuevas formas de preservar los recursos naturales y convertir los residuos en recursos, nuevos modos de comportamiento del consumidor, nuevas normas y prácticas, y nuevos modelos de educación y economía.

El **modelo de economía circular para la Comunidad de Madrid** tiene como base trasladar los principios de la economía circular al sistema productivo de la región, con el fin de potenciar un modelo económico sostenible y competitivo, de tal forma que se utilicen de forma más eficiente y circular los recursos, se extienda la vida útil de los productos, se promuevan las cadenas de suministros circulares, se minimicen los residuos y se les dote de una segunda vida, se impulse la reutilización y la reparabilidad, se fomente la sensibilización y la formación a la población; contribuyendo a incrementar la generación de empleo, la protección de la salud humana y la preservación del medio ambiente. La Comunidad de Madrid, a través de la implantación de este modelo, 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 EEC impulsará acciones para cerrar el modelo circular mediante la reintroducción de materiales en los procesos productivos.

La Comunidad de Madrid decide abordar, además, la planificación de la gestión de residuos desde la perspectiva de la economía circular y considera que la forma más eficaz de hacerlo es integrándola en la Estrategia de Economía Circular. La implantación de la Economía Circular tiene especial importancia en el contexto actual marcado por el crecimiento de población y un rápido proceso de urbanización, lo cual implica un aumento de la demanda de bienes y servicios, que ejerce una presión creciente sobre los recursos y ecosistemas de la región. En el siguiente esquema se muestra esta integración:



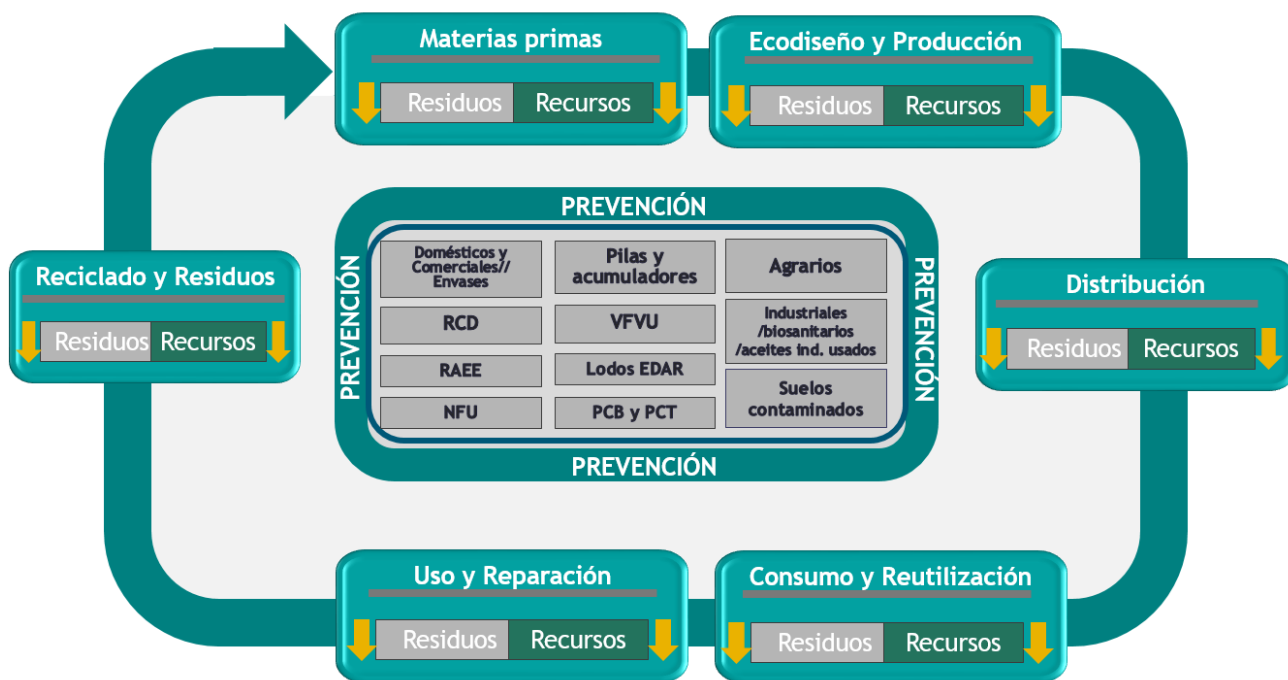


Figura 8. Modelo de economía circular y planificación de residuos de la Comunidad de Madrid.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La economía circular contempla más aspectos que la gestión de residuos, pero éstos son uno de los elementos más importantes de la economía circular.

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.

Por este motivo, la Comunidad de Madrid asume por primera vez de manera integrada la estrategia de economía circular y la planificación de la prevención y la gestión de residuos, para evitar lagunas y objetivos divergentes entre estos dos aspectos.

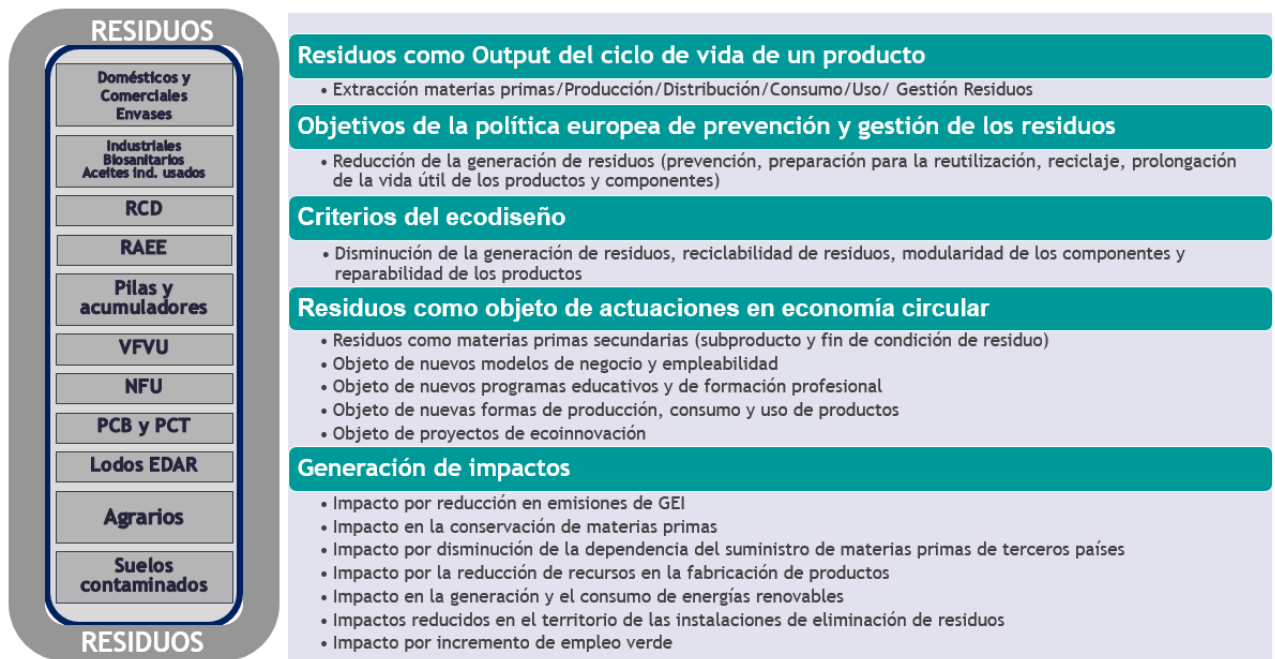


Figura 9. Rol de los residuos en la economía circular.

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 EC.



Figura 10. Herramientas facilitadoras de la transición hacia una EC.

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. 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). 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.

## BORRADOR DE ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Tabla 4. 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							
Domésticos y Comerciales	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		
RCD	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
NFU	Ciudadanía	Comercios	Empresas	Industria	Talleres	EELL	SRAP	Consejería Medio Ambiente
VfVU	Ciudadanía	Empresas	DG Tráfico	Gestores	EELL	Consejería Medio Ambiente		
PCB/PCT	Empresas	Industrias	Gestores	Consejería Medio Ambiente				
Lodos EDAR	Canal YII	EELL (Ayuntamiento de Madrid, Pozuelo de Alarcón)	Ministerio de Defensa	Urbanizaciones con sistemas privados de depuración	Industria alimentaria, papelera, farmacéutica	Gestores	Consejería Medio Ambiente	
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			

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 cierne 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 domésticos y comerciales. 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 domésticos y comerciales 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 domésticos, comerciales y lodos de EDAR.

En algunos flujos de residuos, los productores se pueden asociar en SRAP para la gestión de los mismos.

## 3.2. Misión, visión y valores o 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 EEC 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 colaboración público privada, mejorando la competitividad 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. Valores o principios 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.

## Misión, Visión y Valores de la EECCM

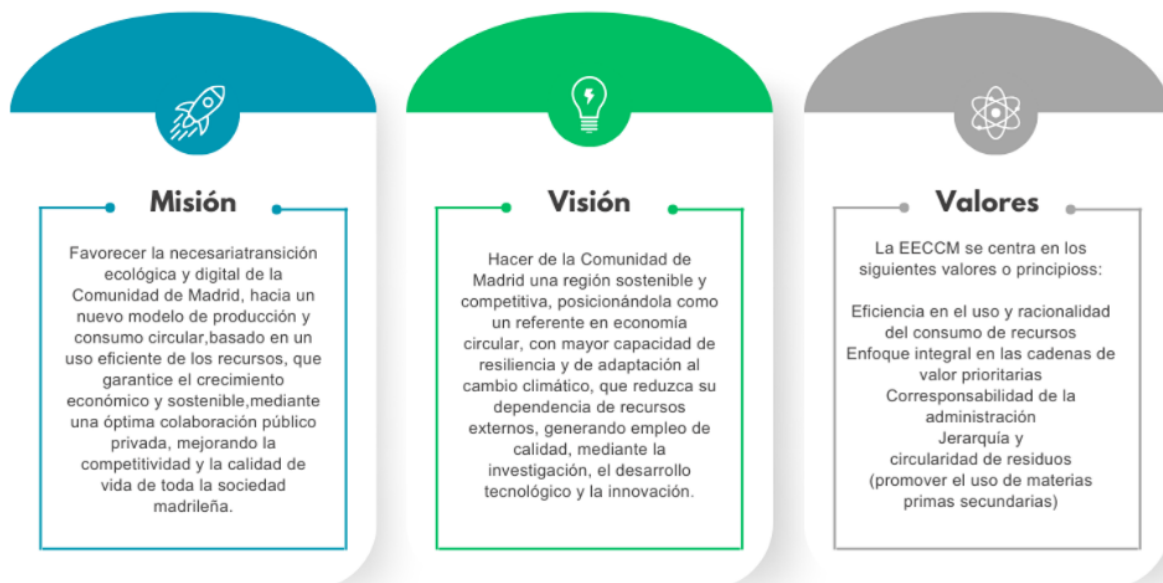


Figura 11. Definición de la misión, visión y valores o principios generales de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 3.3. Objetivos

La Estrategia de Economía Circular establece las bases para la transición de un modelo económico lineal, de extraer, producir, consumir y tirar, a un modelo económico sostenible, que favorece la utilización más eficiente de los recursos, apoya la extensión de la vida útil de los productos, reduce el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía, potencia la prevención y reducción de la generación de los residuos, maximiza la transformación de los residuos en recursos e impulsa la competitividad y el desarrollo sostenible en la Comunidad de Madrid.

La Estrategia de Economía Circular distingue objetivos cualitativos y estratégicos, por una parte, y objetivos cuantitativos por otra.

#### 3.3.1. Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos son las **metas** desarrolladas a nivel estratégico que se persigue **alcanzar a largo plazo**, es decir, durante el tiempo de vigencia de la Estrategia y emanan de la visión definida y los valores o principios.

La Estrategia de Economía Circular se articula en torno a los siete objetivos estratégicos establecidos en la Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, que generarán el marco de actuación para la transición hacia una Economía Circular en la región:

**01. Mejorar la eficiencia económica mediante una gestión más racional de los recursos, mediante:** la minimización y aprovechamiento de los residuos como nuevos recursos productivos y el retorno de los mismos a la dinámica productiva, la creación de nuevos modelos de negocio y empleo, ayudados por las nuevas tecnologías y la digitalización, el emprendimiento, la simbiosis industrial y la reindustrialización.



## 02. Protección del medio ambiente y la salud humana:

- Fomentar una mayor protección del medio ambiente o entorno natural;
- Evitar la generación de residuos y el consumo innecesario de recursos;
- Minimizar los residuos potencialmente contaminantes;
- Reducir las emisiones contaminantes;
- Mejorar la gestión de residuos, especialmente los peligrosos.

**03. 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.

**04. 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.

**05. 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.

**06. 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 más respetuoso con el medio ambiente, así como innovar soluciones para disminuir la explotación de los recursos naturales y alargar la vida de los productos.

**07. Incentivar y promover la reutilización de materiales y productos** alargando su vida útil mediante la reparación, la compraventa de segunda mano y la remanufacturación, previniendo que pasen a ser considerados como residuos.



Figura 12. 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, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en línea con el Pacto Verde europeo, los Planes para la EC de la Comisión Europea y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. 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.
- **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, contribuyendo así al ODS.
- 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.
- 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

### 4.1. Ejes estratégicos de actuación

Este Plan de Acción se compone de los siguientes Ejes:

**E 1. Producción y consumo circular de bienes y servicios**

**E 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias**

**E 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación (I+D+i) y competitividad**

**E 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización**

**E 5. Educación, formación y empleo**

**E 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa**

Las medidas para superar el reto de alcanzar una región circular incluidas en cada uno de los ejes estratégicos del Plan de Acción están orientadas a las siete cadenas de valor contempladas en la Ley 1/2024, y 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.

**4.2. Medidas de cada eje estratégico**

Se detallan a continuación las medidas desglosadas en cada uno de los ejes estratégicos.

Tabla 5. Medidas del Plan de Acción de la EEC 2025-2032

## EJE 1. PRODUCCIÓN Y CONSUMO CIRCULAR DE BIENES Y SERVICIOS

### MEDIDAS PARA PRODUCCIÓN

- ▶ Fomento del ecodiseño y la ecoinnovación de productos, procesos y servicios.
- ▶ Impulso del 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
- ▶ Fomento de modelos de producción circulares, incluida la refabricación, y la modernización de industrias y negocios para la optimización y ahorro de consumos, así como la mejora de la eficiencia de los procesos productivos.
- ▶ Promover la implantación y el desarrollo de bioindustrias, así como la producción y distribución de los bioproductos
- ▶ Fomentar la certificación y el etiquetado ecológico de los productos y en especial de los productos agrícolas y ganaderos de la Comunidad de Madrid.
- ▶ Promoción de mecanismos para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la producción primaria, en su transformación procesado y elaboración de catering comercial.
- ▶ Promoción de sistemas constructivos industrializados y prefabricados que favorezcan la construcción «en seco» o «en fábrica» y la reducción de residuos en obra.
- ▶ Impulsar el uso de envases reutilizables, la preparación para la reutilización y la minimización de los envoltorios y embalajes, garantizando la seguridad de los productos y la protección de la salud de las personas.
- ▶ Fomentar la minimización del uso de envases, en especial los de un solo uso, así como la prevención de la generación de residuos de envases.
- ▶ Promoción de la reutilización de los embalajes comerciales e industriales.
- ▶ Promover y fomentar aquellas actividades que tengan por objeto la servitización de cualquier tipo de producto en el ámbito de los envases y embalajes.
- ▶ Fomento de 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.
- ▶ Fomento de una producción agrícola adaptada, como cultivos de bajas necesidades hídricas.
- ▶ Impulso de la Simbiosis y los polígonos industriales con criterios de circularidad fomentando la colaboración e implicación de todos los proveedores y sectores complementarios en las cadenas de valor.

### MEDIDAS PARA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

- ▶ Fomento de prácticas de logística circular.
- ▶ Fomento de 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
- ▶ Apoyo e incentivo a la creación y desarrollo de un tejido empresarial y comercial de reparación y reutilización de productos.
- ▶ Fomentar la comercialización de productos de cercanía, locales o de proximidad de los productos agrícolas y ganaderos de la

Comunidad de Madrid.

- ▶ Promoción de mecanismos para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la distribución y en la restauración.
  - ▶ Impulsar la minimización de los envoltorios y embalajes en los envíos domiciliarios, en todo caso, garantizando la seguridad de los productos y la protección de la salud de las personas.
  - ▶ Promoción de la reutilización de los embalajes comerciales e industriales
- 

### **MEDIDAS PARA CONSUMO**

---

- ▶ Fomento del uso de materiales, recursos y suministros que, por su diseño, características y funcionalidad, coadyuven a la economía circular.
  - ▶ Fomento y promoción del etiquetado ecológico europeo, así como de las certificaciones ambientales y en Economía Circular, sellos y distintivos ecológicos reconocidos Fomento y promoción del etiquetado ecológico, así como de las certificaciones, sellos y distintivos ecológicos reconocidos
  - ▶ Fomento de acciones para una economía de la funcionalidad y del servicio, mediante el pago por uso.
  - ▶ Fomento 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.
  - ▶ Promover el consumo de bioproductos
  - ▶ Fomentar el consumo de productos de cercanía, locales o de proximidad etiquetados de los productos agrícolas y ganaderos de la Comunidad de Madrid.
  - ▶ Promoción de mecanismos para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos en las áreas de consumo.
  - ▶ Se fomentará la reutilización de aparatos eléctricos y electrónicos
  - ▶ Impulsar el consumo sin embalaje y sin envase siempre que sea posible.
  - ▶ Fortalecer los mercados de productos procedentes de la preparación para la reutilización y el reciclado.
- 

### **MEDIDAS PARA COMPRA PÚBLICA ECOLÓGICA**

---

- ▶ Fomentar la aplicación de medidas en la Contratación Pública, tales como:
    - a) El uso de subproductos, materiales reutilizables y materias primas secundarias procedentes del fin de condición de residuo.
    - b) La adopción de medidas para la prevención y minimización del desperdicio alimentario.
    - c) El uso de materiales, productos, servicios, diseños, procesos, métodos o técnicas que cuenten con algún sistema de etiquetado o certificado ecológico, declaración ambiental de producto (DAP) y de reducción de huella ambiental como la huella de carbono, la huella hídrica y otras afecciones a los medios, en los términos de la legislación de contratos.
    - d) La aplicación de criterios de durabilidad, funcionabilidad, posible reparación y extensión de la vida útil para los bienes, productos y materiales objeto del contrato, demostrable mediante herramientas de ACV.
    - e) El impulso de un consumo responsable y sostenible a través de la priorización de la adquisición de productos y materiales reutilizables, reutilizados o de segunda mano, garantizando que cumplan con los estándares establecidos
-

## EJE 2. GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS

### GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS

- ▶ Implantación de sistemas de información y trazabilidad del flujo de materiales y residuos.
- ▶ Mejora y perfeccionamiento de los sistemas de responsabilidad ampliada del productor existentes en las cadenas de valor prioritarias y fomento de su creación en las cadenas que aún no dispongan de ellos.
- ▶ 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 sus montes, así como de los restos agrícolas procedentes de trabajos sobre cultivos leñosos.
- ▶ Fomento del compostaje doméstico y comunitario.
- ▶ La demolición selectiva y la clasificación en el lugar de generación de los residuos de construcción y demolición, de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ▶ En obras de construcción y demolición, la inclusión de aquellas fracciones susceptibles de ser valorizadas y reutilizadas in situ, promoviendo que se contemple en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición establecido en su normativa específica, con objeto de planificar la demolición selectiva y la segregación de los residuos e identificar posibles vías o técnicas de aprovechamiento de los materiales.
- ▶ Se promoverá la generación de energía a partir de biomasa y biocombustibles.
- ▶ Se fomentará la recuperación de piezas, componentes y materiales de interés económico procedentes de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, la preparación para la reutilización y el reciclado mecánico o químico.
- ▶ Se fomentará la mejora de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a través de los puntos limpios y otros sistemas de recogida separada.
- ▶ Promover y fomentar la preparación para la reutilización de envases reutilizables industriales y comerciales, ya sean primarios, secundarios o terciarios, así como aquellas actividades que tengan por objeto la servitización de cualquier tipo de producto.
- ▶ Fomentar la recogida separada para el posterior tratamiento de los residuos textiles.
- ▶ La contratación de la gestión de los residuos textiles serán licitados y adjudicados de manera preferente a través de contratos reservados, de conformidad con lo establecido en la normativa básica estatal.
- ▶ Promocionar los procesos de reciclado de vehículos y sus componentes, la preparación para su reutilización en el marco de la normativa estatal y comunitaria aplicable, con el objeto de conseguir una segunda vida de las baterías y permitir el reacondicionamiento o reconstrucción de componentes averiados que posibilite su empleo como repuestos.

### MERCADO DE MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS

- ▶ Impulso de la creación de bolsas y mercados específicos de materiales reciclados, subproductos y materias primas secundarias provenientes de la declaración del fin de la condición de residuo.
- ▶ Alternativas constructivas que promuevan el uso de materias primas secundarias que cumplan los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad de las materias primas sustituidas, el empleo de materiales reutilizados o procedentes de residuos que hayan alcanzado

el fin de su condición como tal y la utilización de materias primas locales para la fabricación de elementos constructivos y de materiales de construcción.

### **EJE 3. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, ECOINNOVACIÓN (I+D+i) Y COMPETITIVIDAD**

- ▶ Impulso de acciones de investigación, desarrollo e innovación que coadyuven a la economía circular en cada cadena de valor prioritaria, así como a la transferencia de conocimiento.
- ▶ Apoyar el desarrollo de proyectos de investigación desarrollo e innovación en materia de economía circular.
- ▶ Coordinar las iniciativas, programas y estrategias públicas en materia de economía circular industrial en la región y velará por la defensa de la propiedad intelectual e industrial, como elemento clave para estimular la economía circular y valorizar sus activos intangibles.
- ▶ Impulso de la digitalización y de 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.
- ▶ El uso de técnicas en el diseño y soluciones de construcción innovadoras y respetuosas con el medio ambiente, que favorezcan el confort térmico, la durabilidad, la utilización de energías renovables y la reducción del consumo energético, mediante la incorporación de medidas pasivas de ahorro, demostrando la mejora mediante ACV.
- ▶ 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
- ▶ Realización de estudios de los impactos del cambio climático sobre el estado de los recursos hídricos y para la identificación de medidas de adaptación y resiliencia.
- ▶ 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.

### **EJE 4. TRANSPARENCIA, PARTICIPACIÓN, DIVULGACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

- ▶ Realización de actividades de información y campañas de comunicación, sensibilización y concienciación vinculadas al uso y consumo circulares.
- ▶ Promover campañas de información, sensibilización y formación, dirigidas a los responsables de la distribución de los envases, a los agentes económicos participantes en la puesta en el mercado de los envases y a los consumidores finales.
- ▶ Realización de 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.
- ▶ Implementación de un sistema de transmisión de la información en la cadena de valor de la construcción, que permitirá la trazabilidad de flujos de residuos y materiales que hayan obtenido el fin de condición de residuo, potenciando la reutilización de los materiales, la valorización de los residuos y el empleo de materiales reciclados, así como evitar el vertido incontrolado de residuos provenientes de la construcción de edificios e infraestructuras.
- ▶ Establecer programas para la implantación de modelos de consumo circular en materia de movilidad y transporte

- ▶ Actualización y fomento de los códigos de buenas prácticas agrarias para evitar la contaminación de las aguas y promover el aprovechamiento de los nutrientes en las labores de fertilización.

## **EJE 5. EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y EMPLEO**

- ▶ Priorización de 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.
- ▶ Programación de jornadas y seminarios sobre economía circular en los centros propios de formación para el empleo.
- ▶ 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 de la educación no universitaria, universitaria y post universitaria.
- ▶ Fomento de iniciativas privadas y público-privadas de promoción de la formación en materia de economía circular.
- ▶ Impulso de la transferencia de conocimientos en materia de economía circular a través de programas coordinados por la Comunidad de Madrid.
- ▶ Se fomentará 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.

## **EJE 6. COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA Y COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA**

- ▶ El diseño de procedimientos, por la dirección general competente en materia de economía circular, para agilizar la tramitación administrativa en las autorizaciones y comunicaciones en materia de economía circular.
- ▶ Al objeto de combatir la gestión irregular de vehículos al final de su vida útil, fijará las medidas pertinentes en colaboración con la administración competente en materia de tráfico y los sistemas de responsabilidad ampliada del productor establecidos conforme a la normativa aplicable
- ▶ 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.

*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 EEC.
- ▣ 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 EEC.
- ▣ Disponer de un equipo técnico para el impulso, desarrollo y seguimiento de la EEC.

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

A continuación, se relacionan los indicadores recogidos en la Estrategia Española de Economía Circular para el seguimiento y evaluación de la misma. Estos indicadores servirán de base para establecer los que se incorporen a la EEC.

*Tabla 6. Indicadores de seguimiento y evaluación de Economía Circular.*

Indicador de EC	Unidades	Frecuencia
<b>Eje 1. Producción y consumo</b>		
Consumo regional de materiales (*)	Mt	anual
Consumo doméstico de materiales per cápita (CDM) (*)	Kg / habitante y año	anual
Tasa de productividad material (PIB/CDM) (*)	€ / (Kg/ hab. y año)	anual
Autosuficiencia en la producción de materiales primas críticas en la UE (*)	% (masa)	anual
Generación de residuos (sin considerar los residuos procedentes de residuos minerales) respecto al consumo doméstico de materiales (*)	% (masa)	bienal
Desperdicio alimentario (*)	t	–
Generación total de residuos per cápita	Kg de residuos recogidos. Población media anual.	anual
Generación de residuos municipales per cápita	Kg de residuos recogidos. Población media anual.	anual
Contratación pública ecológica	Número de contrataciones, Importe por entidad y año	anual
<b>Eje 2. Gestión de residuos y materias primas secundarias</b>		
Tasa de preparación para la reutilización	%(t)	anual
Tasa de reciclado de residuos excluyendo residuos minerales	%(t)	bienal

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Indicador de EC	Unidades	Frecuencia
Tasa de reciclado de residuos municipales	% (t)	anual
Tasa de reciclado de residuos de envases	% (t)	bienal
Tasa de reciclado de residuos de envases plásticos	% (t)	bienal
Tasa de reciclado de residuos de envases de madera	% (t)	bienal
Tasa de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	% (t)	anual
Tasa de reciclado de residuos orgánicos	Kg/ habitante	anual
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 (*)	t	anual
Exportaciones de residuos a terceros países (*)	t	anual
Importaciones de residuos intracomunitarias (*)	t	anual
Exportaciones de residuos intracomunitarias (*)	t	anual
<b>Eje 3. Investigación, desarrollo, ecoinnovación (I+D+i) y competitividad</b>		
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	nº	bienal
Presupuesto total de proyectos cofinanciados relacionados con la EC	€	bienal
Valor añadido al coste de los factores (*)	%	anual
<b>Eje 4. Transparencia, participación, divulgación y sensibilización</b>		
Acciones de participación y sensibilización realizadas	nº	anual
Publicaciones relativas a campañas realizadas de EC	nº	anual
Actuaciones divulgativas de la información sobre la gestión de residuos	nº	anual
<b>Eje 5. Educación, formación y empleo</b>		
Número de empleos en sectores de EC	%	anual
Empresas en las actividades de la EC	%	anual
Trabajadores formados en EC en las empresas	nº	anual
Acciones formativas en EC	nº	anual
<b>Eje 6. Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa</b>		
Acciones de colaboración entre la administración y el sector privado	nº	anual
Acciones de colaboración entre administraciones	nº	anual

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

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

## **6. PROGRAMA CIRCULAR DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

En el presente capítulo se desarrolla el Programa Circular de Prevención de Residuos de la Comunidad de Madrid, proporcionando continuidad al anterior recogido en la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024. En el documento, se realiza un análisis de lo previsto en la anterior Estrategia, se identifican las necesidades futuras, se fijan objetivos específicos y se proponen medidas reales y concretas para llevar a cabo dichos objetivos durante el periodo que abarca este nuevo Programa de Circular de Prevención de Residuos 2025-2032.

### **6.1. Alcance y marco regulatorio de referencia**

#### **6.1.1. Alcance**

La prevención de los residuos es la principal vía para alcanzar los objetivos de reducción de los residuos establecidos a nivel estatal y comunitario. Por lo tanto, la prevención se define como aquellas medidas adoptadas a lo largo de la cadena de valor de un producto (diseño, producción, distribución y consumo) destinadas a reducir la cantidad de los residuos, los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana y el contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos.

#### **6.1.2. Marco regulatorio**

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.

En cuanto a la elaboración de los programas de prevención, 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. También en la ley, se desarrollan una serie de medidas relacionadas con la prevención de residuos en su artículo 18.

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. Además, 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 nos son susceptibles de ser valorizables o con posibilidades de volver a incorporarse al circuito económico.

## **6.2. Economía circular en el Programa Circular de Prevención de Residuos**

La Economía circular surge como una nueva alternativa al sistema productivo de usar y tirar, está basada en tres principios básicos: eliminar residuos y contaminación desde el diseño, mantener productos y materiales en uso, 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, remanufactura, recuperación y reciclado para llegar a soluciones más eficientes y que permitan reintegrarlos como recursos para una nueva producción.

Como se ha comentado, la prevención del residuo es la mayor prioridad en la jerarquía de gestión de los mismos, ya que aplica el lema de que el mejor residuo es el que no se genera. Por lo tanto, este programa circular de prevención de residuos adquiere un carácter transversal a todos los flujos de residuos contenidos en la presente Estrategia de la Economía Circular, ya que su aplicación afecta a todos los residuos generados en la Comunidad de Madrid. La prevención de los residuos en la región aún plantea grandes retos para aplicar los principios de la economía circular, por lo que implicará un esfuerzo significativo en la consecución de los objetivos recogidos en la normativa regional, integrando a todos los agentes del territorio implicados en la materia.

## **6.3. 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 al anterior Programa de Prevención recogido en la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024. En él, se establecía el objetivo de reducción de residuos del 10 % respecto al año 2010 a cumplir para el año 2020, tal y como se recogía en la normativa. Por lo tanto, a continuación, se analiza la generación de todos los flujos de residuos de los que se tiene información y se evalúa el grado de cumplimiento de dicho objetivo de reducción.

### **6.3.1. Resultados del Programa de Prevención de residuos 2017-2024**

Con el objetivo de analizar la situación actual sobre prevención de residuos en la Comunidad de Madrid, se desarrolla a continuación el grado de cumplimiento de los objetivos, las líneas de actuación y los indicadores del Programa Circular de Prevención 2017-2024.

#### **6.3.1.1. 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:

- 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 los flujos de residuos para el año 2010 y 2020, para realizar el cálculo del alcance o no del objetivo de reducción en 2020 del 10 % en peso de los residuos generados respecto al 2010.

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Tabla 7. Datos de generación (en toneladas) por flujos de residuos y variación entre los años 2010 y 2020 para la evaluación de la consecución del objetivo de reducción.

Año	Domésticos y comerciales	Peligrosos	Aceites industriales	RCD	RAEE	Pilas y acumuladores	VFVU	NFVU	PCB y PCT	Lodos de EDAR
2010	3.264.736	119.068	12.774	3.021.706	21.821	14.138	87.321	26.103	14.597	108.572
2020	2.671.211	123.031	13.049	3.267.187	54.740	20.188	79.682	24.870	15.224	92.945
Variación	-593.525	3.962	275	245.481	32.920	6.050	-7.639	-1.233	626	-15.627
%	-18,18	3,33	2,15	7,51	150,87	42,79	-8,75	-4,72	4,29	-14,39

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 6.3.1.2. Indicadores de seguimiento

A continuación, se presentan los resultados de la evolución de los indicadores de seguimiento del programa de prevención 2017-2024.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el Programa de Prevención 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 8. Resultados de los indicadores del programa de prevención 2017-2024.

Tipo de indicador						
Descripción						
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Producción anual de residuos municipales (t)</b>						
<i>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>						
2.797.089	2.842.210	2.898.999	2.883.913	2.671.211	2.823.316	2.646.106
<b>Variación de la producción de residuos domésticos y comerciales (%)</b>						
<i>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>						
	1,61%	2,00%	-0,52%	-7,38%	5,69%	-6,28%
<b>Producción anual de residuos domésticos por habitante (kg/hab)</b>						
<i>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>						
432,52	436,78	440,71	432,80	393,99	418,19	391,99
<b>Producción de residuos de construcción y demolición (t)</b>						
<i>Este indicador mide la generación de RCD generados en las actividades de construcción y demolición, obra pública y los depositados en los puntos limpios</i>						
3.385.059	3.257.387	3.304.854	3.770.982	3.267.187	4.087.163	n.d.
<b>Desacoplamiento entre el consumo y la producción de residuos domésticos y comerciales (t)</b>						
<i>Generación de residuos domésticos (t)</i>						
2.797.089	2.842.210	2.898.999	2.883.913	2.671.211	2.823.316	2.646.106
<i>Consumo en los hogares (t)</i>						

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Tipo de indicador						
Descripción						
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
317.090,07	302.518,36	312.586,96	309.128,08	343.071,43	319.458,40	n.d.
Desacoplamiento entre la actividad económica y la producción de residuos de construcción y demolición (t)						
<i>Este indicador mide la evolución de la generación de RCD, relacionándola con el crecimiento económico regional.</i>						
3.385.059	3.257.387	3.304.854	3.770.982	3.267.187	4.087.163	n.d.
Tasa de crecimiento interanual por año según PIB (%)						
3,32	3,04	1,46	1,56	-10,98	6,22	5,72
Gestión de residuos peligrosos (t)						
<i>Suma de las cantidades de residuos peligrosos gestionadas de cada código LER identificados a través de los documentos de control y seguimiento</i>						
203.318	205.918	200.878	197.742	190.772	202.916	n.d.

*n. d.: dato no disponible actualmente*

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

### 6.3.2. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

La prevención en la Comunidad de Madrid aún presenta grandes retos por alcanzar. De los datos diagnosticados se desprende la necesidad de alcanzar mayores porcentajes de reducción de los residuos correspondientes a residuos industriales, RCD, pilas y acumuladores, PCB y PCT, dado que en el periodo que abarca del 2010 al 2020, se observa un aumento en su generación debido al aumento del PIB que experimenta la región en dicho periodo. Es preciso, por tanto, hacer especial hincapié en aplicar medidas de prevención en estos flujos de residuos para alcanzar los objetivos futuros de reducción del 13 % en 2025 y del 15 % en 2030.

Analizando los datos de generación de residuos se aprecia una fuerte reducción en la generación de los residuos domésticos (>10%); la cantidad de residuos generados en otros flujos también sufre una reducción, pero inferior al 10%. Finalmente hay un incremento de la generación de RCD que puede explicarse observando la evolución y condicionantes del sector de la construcción en España para el periodo 2008-2020.

En el periodo comprendido entre 2008 y 2014 la dinámica de caída del PIB reflejó datos de caída en el sector de la construcción del 9,8% de media anual. A partir de 2015, sin embargo, repuntó la construcción asociada a infraestructuras logísticas y edificación. Como consecuencia, la generación anual de RCD ha seguido una evolución ascendente.

### 6.4. Objetivos del programa circular de prevención de residuos 2025-2032

El presente programa de prevención adopta los objetivos cuantitativos contemplados en la Ley 7/2022, siendo los siguientes:

*Tabla 9. Objetivos cuantitativos para la prevención de residuos.*

Objetivos cuantitativos	Horizontes de consecución de los objetivos mínimos		
	2025	2026	2030
Reducción en peso de los residuos generados respecto a 2010	13 %		15 %
Reducción del consumo de determinados productos de plástico de un solo uso respecto a 2022		50 %	70 %
Reducir 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 respecto a 2020:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Residuos alimentarios per cápita en el plano de la venta minorista y de los consumidores</i></li> </ul>			50 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reducción de las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro</i></li> </ul>			20 %

*Fuente: Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*

Por otro lado, se definen a continuación una serie de objetivos cualitativos que impulsarán como palancas las líneas de actuación que se exponen en el siguiente apartado:

*Tabla 10. Objetivos cualitativos para la prevención de residuos.*

Objetivos cualitativos
Reducción del peso y peligrosidad de los residuos generados en la Comunidad de Madrid
Incremento del fomento de las prácticas de reutilización y reparación
Fomentar la prevención de residuos desde el diseño de productos y servicios
Lucha contra el despilfarro alimentario para reducirlo
Involucrar a las partes interesadas públicas de la Comunidad de Madrid en el desarrollo del pensamiento circular y la prevención de los residuos

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

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 de Prevención una serie de líneas de actuación en las que se concretan las medidas que favorecerán el cumplimiento de esos objetivos.

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.

## **6.5. 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 establecidas en la normativa europea y española.

En el Anexo VI de la Ley 7/2022 se establecen una serie de medidas de prevención, agrupadas en las siguientes temáticas:

- 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 su parte, el Programa de Prevención de Residuos de la Comunidad de Madrid, promoverá la aplicación de las anteriores medidas a través de las siguientes seis líneas de actuación generales que concretan la planificación en la prevención de los residuos de la región durante el periodo de vigencia del mismo:

- Comunicación, información y sensibilización.
- Aumentar la vida útil de los productos mediante la reutilización y reparación.
- Prevención de residuos en las empresas.
- Prevención de generación de biorresiduos (incluidos residuos alimentarios).
- Reducción del consumo de envases y plásticos de un solo uso
- Prevención de generación residuos en las administraciones públicas de la Comunidad de Madrid.
- Prevención de residuos en las empresas.

Por otro lado, se concretan también en el presente programa de prevención, las posibles medidas específicas en cuanto a la prevención de residuos de los distintos flujos de residuos recogidos en la Estrategia.

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.

A continuación, se recogen, por un lado, medidas generales de prevención asociadas a cada línea de actuación del presente Programa Circular de Prevención y, a continuación, se recogen las medidas específicas de prevención para cada uno de los planes de gestión de residuos incluidos en la presente Estrategia de Economía Circular.

*Tabla 11. Medidas generales asociadas a cada línea de actuación del programa de prevención.*

Línea de actuación
<b>Comunicación, información y sensibilización</b>
▶ Desarrollo de campañas informativas a la ciudadanía para fomentar hábitos de consumo sostenible.
▶ Divulgación de contenido sobre diseño ecológico y economía circular en la plataforma Madrid Región Circular.
▶ Promover la inclusión de contenidos de educación medioambiental y economía circular en la educación formal.
▶ Generación y difusión de catálogos de buenas prácticas en economía circular para la Comunidad de Madrid
Promover políticas formativas y de empleo que favorezcan la transición hacia una economía circular.
▶ Facilitar el intercambio de información entre la Administración, los agentes sociales y económicos, las universidades, para mejorar la transición a la economía circular.
<b>Aumentar la vida útil de los productos mediante la reutilización y reparación</b>
▶ Para el fomento de la reutilización y reparación impulsar puntos de reutilización y reparación en la Comunidad de Madrid, con el objetivo de reducir la necesidad de productos nuevos y minimizar los residuos generados.
▶ Impulso de la creación de bolsas y mercados específicos de materiales reciclados, subproductos y materias primas secundarias y aquellos que hayan alcanzado la declaración del fin de la condición de residuo.
▶ Promocionar la reutilización o la reparación de productos desechados adecuados o de sus componentes, y apoyar la creación de centros autorizados de reparación y reutilización.



Línea de actuación
<b>Prevención de generación de biorresiduos (incluidos residuos alimentarios)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Apoyar el establecimiento de acciones estables para el aprovechamiento de los excedentes alimentarios por parte los consumidores y/o la posterior donación por parte de los grandes generadores.</li><li>▶ Concienciación de la ciudadanía en un modelo de consumo alimentario más responsable, incidiendo en la problemática del desperdicio de alimentos.</li><li>▶ Introducción de herramientas que fomenten el compostaje doméstico y comunitario en diferentes zonas de la Comunidad de Madrid.</li></ul>
<b>Reducción del consumo de envases y plásticos de un solo uso</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fomentar el uso de envases retornables de bebidas en los locales HORECA públicos.</li><li>▶ Fomento del uso del “vaso verde reutilizable”, y en general de las vajillas reutilizables, en las fiestas populares y eventos públicos.</li></ul>
<b>Prevención de generación residuos en las administraciones públicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Incorporar criterios ambientales y de prevención de residuos en los contratos del sector público, y promocionar la adopción de dichos criterios por las empresas.</li><li>▶ Reducir el consumo de envases de un solo uso en las administraciones públicas, fomentando el consumo de agua potable en sus dependencias y otros espacios públicos.</li></ul>
<b>Prevención de residuos en las empresas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Supervisar el cumplimiento de los planes de minimización de residuos peligrosos, así como los planes empresariales de prevención (PEP).</li><li>▶ Fomentar la cooperación económica entre empresas y emprendedores/as, y el intercambio de bienes, subproductos</li><li>▶ Apoyo a la investigación y la innovación en el diseño y desarrollo de productos para que tengan en cuenta todo el ciclo de vida, y de tecnologías y procesos que minimicen la producción de residuos.</li><li>▶ Impulsar oportunidades de simbiosis industrial, oportunidades de negocios circulares y afianzar la colaboración público-privada para promover la competitividad y el crecimiento económico.</li><li>▶ Apoyo en la generación de una industria innovadora en las diversas cadenas de valor y procesos productivos, desde un diseño más ecológico y más respetuoso con el medio ambiente que generen menos residuos, así como, innovar soluciones sostenibles y competitivas.</li></ul>

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

*Tabla 12. Medidas específicas de prevención por plan de gestión de residuos.*

Línea de actuación
<b>Fomento de la prevención del plan de gestión de residuos domésticos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Reducir el desperdicio alimentario generado en comercios y restauración</li><li>▶ Fomentar el comercio de productos de segunda mano (textiles, mobiliario, AEE)</li><li>▶ Fomentar la reutilización de productos mediante la creación de almacenajes sectorizados de productos</li><li>▶ Reducir la generación de residuos municipales</li></ul>
<b>Fomento de la prevención del plan de gestión de residuos de envases</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Las Administraciones públicas fomentarán la adopción medidas oportunas relativas al diseño, proceso de fabricación, distribución, comercialización y consumo de los envases.</li><li>▶ Las administraciones públicas podrán proponer y suscribir con los agentes económicos acuerdos voluntarios, en los que se incluyan medidas concretas para evitar y reducir la utilización de envases superfluos.</li><li>▶ Se promoverán los estudios y análisis de ciclo de vida del envase, los análisis coste económico/beneficio ambiental y otras herramientas similares. Estos análisis se realizarán tomando en consideración el tipo y material del envase y el producto contenido.</li></ul>

### Línea de actuación

#### **Fomento de la prevención del plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica**

- ▶ Impulso y participación en jornadas informativas para promover la aplicación de buenas prácticas en el desarrollo de las actividades, así como, un uso responsable de los productos y las materias primas empleadas en sus procesos y fomentar su introducción en los canales de venta de segunda mano en lugar de desecharlos como residuo.
- ▶ Impulso y participación en jornadas informativas para promover la aplicación de buenas prácticas en el desarrollo de las actividades, así como, un uso responsable de los productos y las materias primas empleadas en sus procesos y fomentar su introducción en los canales de venta de segunda mano en lugar de desecharlos como residuo.
- ▶ Fomento de la aplicación del concepto de subproducto y fin de condición de residuo.
- ▶ Favorecer el desarrollo de nuevas industrias y servicios de materias primas secundarias, potenciando el mercado de los materiales procedentes de residuos y productos reciclados, mejorando la calidad de los mismos para hacerlos más competitivos.
- ▶ Promover la compra y uso de productos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas.
- ▶ Promover la introducción, en las licitaciones de contratos del sector público, de cláusulas para la compra verde de productos procedentes de residuos industriales preparados para su reutilización.
- ▶ Apoyar a los diferentes sectores industriales en la aplicación del análisis del ciclo de vida con objeto de encontrar soluciones para reducir la generación de los residuos y de recursos, tales como agua y energía.

#### **Fomento de la prevención del plan de gestión de aceites industriales usados**

- ▶ Promover la aplicación de las mejores técnicas disponibles y buenas prácticas ambientales para la gestión de aceites industriales usados.
- ▶ Apoyar el desarrollo de aceites que mantengan sus propiedades más tiempo, mejorando sus características para facilitar su regeneración, su reciclado u otras formas de valorización, así como, 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.
- ▶ Promover a través de campañas de información a los ciudadanos la adquisición de lubricantes biodegradables y de aquellos con mayor proporción de bases regeneradas o recicladas en su formulación
- ▶ Promover en el marco de la contratación pública, la compra de lubricantes que incluyan aceite regenerado en sus formulaciones.

#### **Fomento de la prevención del plan de gestión de residuos de construcción y demolición**

- ▶ Fomentar el comercio de productos de construcción de segunda mano (estructuras metálicas, cerramientos, AEE, tejas, material pétreo...).
- ▶ Se fomentará, también, 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.

#### **Fomento de la prevención de la generación de RAEE**

- ▶ Fomentar consumo de productos de segunda mano, reutilización, y preparación para la reutilización.
- ▶ Promover la compra y uso de los aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas
- ▶ Realización de campañas de concienciación y sensibilización en materia de prevención en la generación de RAEE y de lucha contra la obsolescencia programada y percibida
- ▶ Realización de campañas de comunicación dirigidas a los ciudadanos para asegurar una correcta gestión de los RAEE mediante su adecuada recogida separada y entrega en los puntos de recogida establecidos, evitando su abandono en la vía pública o su entrega a través de canales no previstos en la legislación.
- ▶ Realización de actividades informativas dirigidas a la ciudadanía y a las actividades económicas para promover un uso responsable de los aparatos eléctricos y electrónicos y fomentar la introducción de los aparatos usados en los canales de venta de segunda mano en lugar de desecharlos como residuo, así como la compra de aparatos de segunda mano.
- ▶ Aplicación de medidas y prácticas de contratación pública verde en los contratos públicos relacionados con este flujo de residuos, p. e. inclusión en la contratación pública de cláusulas que favorezcan la compra de aparatos de segunda mano o de aparatos procedentes de la preparación para la reutilización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cuando ello sea posible.
- ▶ Promoción de la reutilización de aparatos retirados de determinados servicios públicos (colegios, hospitales, administraciones) que puedan ser aprovechados en otros dentro de la propia administración o en otros ámbitos.

### Línea de actuación

► Acuerdos con los Sistemas de responsabilidad ampliada, (SRAP) de RAEE para fomentar iniciativas de prevención de RAEE.

#### Fomento de la prevención de la generación de residuos de pilas, acumuladores y baterías

► Informar a los consumidores mediante campañas de sensibilización ciudadana sobre la peligrosidad de determinadas pilas y acumuladores, y sobre el consumo prioritario de las pilas y acumuladores de mejor rendimiento ambiental y con menores cantidades de sustancias peligrosas. Así como, sobre los procedimientos de recogida y gestión por parte de los sistemas de responsabilidad ampliada correspondientes

► Fomentar el consumo responsable y sostenible de las pilas, acumuladores y baterías, mediante:

1. El soporte de los fabricantes que aportarán información de las condiciones de uso, necesidades de mantenimiento, ciclos de carga y descarga de acumuladores y baterías, precauciones de sobrecarga, posibilidades de reutilización, etc.

2. La sustitución de pilas (no recargables) de un solo uso por acumuladores (recargables) o por baterías solares para pequeños aparatos eléctricos y electrónicos. Cuando sea posible, se pueden emplear aparatos que se conecten a la red eléctrica, en lugar de usar pilas.

3. Reutilización de baterías de vehículos eléctricos en sistemas de almacenamiento de energía estacionarios. La reutilización también puede ser viable para algunas baterías industriales.

► Fomentar el consumo prioritario de las 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, mediante programas de concienciación ciudadana, campañas y otras iniciativas similares en materia de residuos.

#### Fomento de la prevención del plan de gestión de VFVU y del plan de gestión de NFVU

► 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.

► Con el fin de favorecer el mercado de las piezas y componentes extraídos de los vehículos al final de su vida útil descontaminados, se promoverá su compra y uso mediante la realización de actividades informativas dirigidas tanto a la ciudadanía como a las actividades económicas.

► 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.

#### Fomento de la prevención del plan de gestión de lodos de EDAR

► Realización de campañas 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.

► Promoción de la reducción en origen de la contaminación de los vertidos de aguas residuales mediante sistemas de pretratamiento de los efluentes industriales, cambios de procesos o materias primas industriales, segregación de efluentes industriales que requieran su tratamiento como residuo, así como mejora en los sistemas de tratamiento de los lodos de depuración en las EDAR, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles.

#### Fomento de la prevención de residuos agrícolas y ganaderos

► Promoción de la realización de proyectos de I+D+i de nuevos métodos de cultivo que produzcan menos residuos plásticos o empleen materiales con alto grado de valorización.

► Promoción de actuaciones en colaboración con el departamento con competencias en el ámbito rural para facilitar información sobre la adecuada gestión de los residuos generados en el sector agrario.

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

## 6.6. 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 10. Indicadores de seguimiento del programa de prevención 2025-2032.*

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Indicador	Periodicidad	Unidades
1. Producción de residuos domésticos y comerciales: 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.		
• Producción de residuos municipales.	Anual	t
• Variación de la producción de residuos domésticos y comerciales.	Anual	%
• Producción de residuos domésticos por habitante.	Anual	kg
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. Desacoplamiento entre el consumo y la producción de residuos domésticos y comerciales. Este indicador mide la evolución de la generación de residuos domésticos 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.		
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.		
5. Gestión de residuos peligrosos: suma de las cantidades de residuos peligrosos gestionadas de cada código LER identificados a través de los documentos de control y seguimiento.		

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

## **7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES**

### **7.1. Alcance y marco regulatorio**

#### **7.1.1. Alcance y definiciones**

El plan de Residuos domésticos y comerciales comprende a los residuos domésticos y comerciales tal y como se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (en adelante, Ley 7/2022).

#### **7.1.2. Marco regulatorio**

En cuanto al contexto normativo, se recogen a continuación, por orden cronológico, las principales disposiciones de aplicación.

En el año 2019, la Comisión europea ha promulgado una serie de Decisiones enfocadas en establecer los formatos de comunicación de datos, así como los métodos de cálculo que afectan a los residuos municipales y su vertido, los envases, las bolsas de plástico ligeras, residuos alimentarios, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE en adelante) y la reutilización. Es decir, se refuerza la importancia de armonizar los datos e información de la gestión de residuos y de su trazabilidad para conocer el grado de cumplimiento de los objetivos europeos en la gestión de residuos.

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 comunitaria que se han incorporado en la legislación estatal.

Directiva 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 y que se traspuso mediante la Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los cambios más importantes son:

- La gestión de residuos se conforma como un paquete de medidas sobre la economía circular.
- Se establecen nuevos objetivos de reciclado de residuos municipales.
- Se establecen nuevas recogidas separadas para ciertos residuos.
- 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.
- Se establecen nuevas obligaciones de información para los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, individuales y colectivos.
- Los residuos que se trasladen de una comunidad autónoma a otra para su tratamiento se computarán en la comunidad autónoma de origen, a los efectos del cumplimiento de los objetivos contenidos en su plan autonómico de gestión de residuos.
- Se incluye expresamente por primera vez, la obligación de que las Entidades Locales (en adelante EELL) establezcan una tasa de gestión de residuos.
- Para el caso de los residuos de competencia local, las EELL deberán remitir anualmente, a la comunidad autónoma un informe sobre la gestión de estos residuos, cuyo contenido será determinado por las comunidades autónomas.

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 y el RD 646/2020 de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero que traspone la directiva citada.

- Limitar en 2035 la entrada de residuos municipales en vertederos al 10 % o menos del total de residuos municipales generados.
- Se introducen 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.
- Definición y descripción del tratamiento previo al vertido de los residuos.
- 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.
- Se establece una metodología de cálculo de datos relativos al vertido de residuos municipales mediante la Decisión de ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión, de 6 de noviembre de 2019.
- Se dispone para el cálculo de los costes de vertido que se considere la totalidad de los costes directos e indirectos. Entre los costes indirectos, se incluirán aquellos ligados a la emisión de gases de efecto invernadero.
- Los vertederos se someterán a inspecciones periódicas con especial énfasis en la comprobación del cumplimiento de los procedimientos de admisión de residuos en vertedero. Se deberá documentar, el alcance de estas inspecciones y la frecuencia de su realización.
- Se determinan las obligaciones de información y su transmisión telemática.
- Se refuerzan los criterios y el procedimiento de admisibilidad en vertedero.

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 y su transposición a la legislación nacional mediante el RD 1055/2022 de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

Algunos de los puntos más significativos de la nueva normativa son:

- Se aplica a todos los envases puestos en el mercado y residuos de envases generados en el territorio del Estado. A más tardar a finales de 2024, se deberá garantizar la puesta en marcha de sistemas de responsabilidad ampliada del productor para todos los envases.
- Obligación de adoptar medidas, como programas nacionales, encaminadas a prevenir la generación de residuos de envases y a reducir al mínimo el impacto medioambiental de los residuos.
- Se deberá aumentar la proporción de envases reutilizables presentes en el mercado y de los sistemas de reutilización de envases.
- Los sistemas de responsabilidad ampliada del productor deben contribuir a incentivar los envases diseñados, fabricados y comercializados de tal modo que se promueva la reutilización de envases o el reciclado de alta calidad y se reduzca al mínimo el impacto medioambiental de los envases y sus residuos.
- Se establecen requisitos adicionales en materia de responsabilidad ampliada del productor para determinados envases de plástico de un solo uso y para el pago de los costes de la gestión de envases procedentes de la limpieza de los vertidos de basura dispersa.
- Se ordena la creación de la sección de envases en el Registro de Productores de Producto, y se obliga a todos los productores a inscribirse y a remitir anualmente información sobre la puesta en el mercado de envases

Un análisis más exhaustivo de esta normativa se encuentra en el Plan de Envases.

Respecto a la normativa autonómica, cabe señalar que se ha aprobado la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid que deroga a la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Esta Ley pretende regular la implantación de la economía circular desde una perspectiva transversal, que permita que este nuevo modelo de producción y consumo se integre en todos los ámbitos de la vida social y económica de la región. Los puntos clave de esta norma son:

- Se centra en las cadenas de valor prioritarias en la Comunidad de Madrid, que son las cadenas de valor forestal, agroalimentaria y restauración; construcción, edificación e infraestructuras; equipamiento electrónico y eléctrico y pilas; envase y embalaje; textil; transporte y movilidad; y agua.
- Incorpora y actualiza la regulación que contenía la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, derogada por la presente norma. Se enfoca en la gestión circular de los residuos; los subproductos, el fin de condición de residuo y la responsabilidad ampliada del productor, que constituyen elementos clave e indispensables para la transición hacia la economía circular; y su aplicación en los suelos contaminados.
- Establece el tratamiento de residuos vegetales generados por pequeñas y micro explotaciones agrarias en el entorno agrario o silvícola.
- Se modifica la cartografía de zonificación del Parque Regional del Sudeste, redefiniéndose la clasificación de una zona debido a la potencial necesidad de desarrollar nuevas infraestructuras necesarias para satisfacer las demandas futuras de la Mancomunidad del Sur.

## **7.2. Economía circular en el ámbito de los residuos domésticos y comerciales**

El modelo económico circular aplicada a los residuos abarca más aspectos que la sola gestión de los residuos. 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).
- La sustitución del uso de materiales naturales mediante la utilización de residuos exige:

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

La preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos implica:

- La producción 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 transforman en materias primas secundarias.
- Disminución de las cantidades de residuos y potenciales materias primas secundarias eliminadas.

## **7.3. Diagnóstico y situación actual**

En la elaboración del diagnóstico de la gestión de residuos domésticos y comerciales de la Comunidad de Madrid, se han contemplado los datos correspondientes al periodo 2016-2022 para analizar la evolución y tendencia en los diferentes aspectos estudiados.

Se ha procedido a realizar consultas a todas las entidades locales de la Comunidad de Madrid.

### **7.3.1. Consulta a las Entidades Locales, SCRAP y Administración Autonómica**

Para recabar datos sobre el estado de la gestión de los residuos municipales, se diseñaron formularios cuyo objetivo fue obtener la información de las Entidades Locales de la Comunidad de Madrid. Con los resultados obtenidos de estas encuestas se podrá diagnosticar la situación actual y así planificar las acciones que mejorarán la gestión de los residuos en el marco de una Estrategia de Economía Circular.



El cuestionario de las EELL se estructuró 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 CM (2017-2024)

Además, se han realizado 15 sesiones informativas, dirigidas a los Ayuntamientos, para explicar cómo cumplimentar los datos requeridos en los formularios. 84 municipios asistieron a los mismos. Esta consulta ha servido también para detectar problemas existentes en las EELL que se describirán en el diagnóstico de la situación actual, junto con el análisis de la información recopilada

A continuación, se presenta en una tabla el proceso de recopilación de la información:

*Tabla 13. Entidades a las que se ha solicitado información para el diagnóstico*

Tipo de formulario	Nº de destinatarios	Nº de respuestas
Formulario gestión municipal de residuos	179	92
Formulario Mancomunidades y EELL de Tratamiento y Mancomunidades Recogida	8	8
Sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor	16	12
Otras entidades públicas de la Comunidad de Madrid	11	10
<b>TOTAL</b>	<b>214</b>	<b>122</b>

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

Como resultado de la información recabada de las EELL, a través de los formularios se ha obtenido la siguiente información:

*Tabla 14. Resumen de los resultados de la consulta a EELL*

Temática	Valor obtenido
<b>Formularios recibidos</b>	
Nº de municipios que han contestado el formulario	92
<b>Destino de los residuos</b>	
Nº de municipios que han contestado alguno de los apartados sobre el destino final de sus residuos	36
Nº de municipios que han contestado el apartado de destino final de residuos textiles	9
Nº de municipios que han contestado el apartado de destino final de residuos de aceites de cocina	11
Nº de municipios que han contestado el apartado de destino final de residuos envases plásticos de pinturas y disolventes	11
Nº de municipios que han contestado el apartado de destino final de residuos envases metálicos de pinturas y disolventes	9
<b>Planificación de la Gestión de residuos</b>	
Nº de municipios que han contestado el apartado de planificación	68
Nº de municipios que tienen plan de gestión de residuos	5
Nº de municipios que tienen una estrategia de economía circular	3

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Temática	Valor obtenido
Nº de municipios que han puesto en marcha iniciativas para prevenir el desperdicio alimentario	14
<b>Normativa local</b>	
Nº municipios que tienen Ordenanza de gestión de residuos	131 (*)
Nº municipios que tienen Ordenanza gestión de puntos limpios	40
Nº municipios que tienen Ordenanza sobre la fianza de gestión de RCD	30
Nº municipios que tienen Ordenanza sobre la tasa gestión de residuos	112 (*)
Nº municipios que tienen Ordenanza sobre la tasa gestión de residuos e incluyen los gastos de puntos limpios fijos y móviles en su cálculo	6
Nº municipios que tienen Ordenanza sobre la tasa gestión de residuos y deducen los ingresos de los SCRAP en el cálculo tasa de gestión de residuos	5
<b>Licencias de actividad de actividades económicas de reutilización</b>	
Nº municipios que han contestado el apartado de reutilización	78
Nº municipios que han otorgado licencias de actividades de reutilización	11

(\*) Con el objetivo de conocer el número de Ayuntamientos que tienen ordenanzas sobre gestión de residuos y sobre la tasa de residuos, además de las contestaciones volcadas en los formularios, se ha realizado una búsqueda en el Boletín Oficial del Estado (en adelante BOE) y en las webs municipales.

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

### 7.3.2. Organización territorial y administrativa de la gestión de residuos municipales

La Comunidad de Madrid cuenta con 179 municipios que presentan gran heterogeneidad poblacional. Hay 81 municipios de más de 5.000 habitantes y 98 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 15. Nº de municipios y población según rangos de población (INE 2022).*

Rangos	Nº municipios	Porcentaje de municipios	Población (hab)	Porcentaje de población
0-5.000 hab.	98	54,75%	158.846	2,4%
5.001-20.000 hab.	46	25,70%	475.453	7,0%
20.001-50.000hab.	11	6,15%	312.219	4,6%
50.000-300.000 hab.	23	12,85%	2.523.036	37,4%
>300.000 hab.	1	0,56%	3.280.782	48,6%
<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>100%</b>	<b>6.750.336</b>	<b>100%</b>

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

De todos los municipios de menos de 5.000 habitantes, hay que destacar que existe una gran cantidad de municipios de pequeño tamaño como se puede apreciar en la siguiente tabla:

*Tabla 16. Nº de municipios y población con población inferior a 5000 habitantes (INE 2022).*

Rangos	Nº municipios	Porcentaje de municipios	Población servida (hab)	Porcentaje población
0-1.000 hab.	44	24,58%	17.474	0,3%
1.001--2.500 hab.	28	15,64%	47.725	0,7%
2.501-5.000 hab.	26	14,53%	93.647	1,4%

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

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, 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, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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.

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.

En el año 2023, trece mancomunidades prestan el servicio de recogida a 95 municipios. La población servida asciende a 249.421 habitantes que representa el 3,64 % de la población de la Comunidad de Madrid.

Para llevar a cabo el tratamiento de los residuos, 178 municipios están servidos por tres mancomunidades, además del Ayuntamiento de Madrid.

*Tabla 17. Nº de municipios y población servida por las Mancomunidades de tratamiento y Ayuntamiento de Madrid (INE 2022).*

Mancomunidades	Nº municipios servidos	Porcentaje de municipios	Población servida (hab)	Porcentaje de población servida
Mancomunidad Sur	71	29,53%	1.993.277	39,66%
Mancomunidad Este	31	11,40%	769.265	17,32%
Mancomunidad Noroeste	76	10,47%	707.012	42,46%
Ayuntamiento de Madrid	1	48,60%	3.280.782	0,56%
<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>100%</b>	<b>6.750.336</b>	<b>100%</b>

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

### 7.3.3. Sistemas de recogida

Los sistemas de recogida de las EELL 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
- Instalaciones de almacenamiento temporal para recogidas separadas

#### 7.3.3.1. 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 gráfica se describen el número de municipios que tienen implantada la recogida separada de los diferentes flujos, teniendo en cuenta las diferentes fuentes de información. Cuando la información procede de los formularios de recopilación de información de las EELL, la cifra que figura debe interpretarse como “al menos” ya que no todos las EELL remitieron la información solicitada. También hay que tener en cuenta que algunos municipios han

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

comenzado las recogidas separadas con experiencias piloto o que las han iniciado con dotación de contenerización progresiva.

*Tabla 18. Nº de Municipios con recogida separada según rango de población y flujo de residuos (2022).*

Rango de población	Nº de Municipios con la recogida separada implantada (2022)							
	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	33	44	4	34	44
1.001--2.500 hab.	28	28	28	10	26	7	10	28
2.501-5.000 hab.	26	26	26	4	25	8	6	26
5.001-20.000 hab.	46	46	46	9	45	22	14	46
20.001-50.000 hab.	11	11	11	3	11	7	4	11
50.000-300.000 hab.	23	23	23	16	22	20	10	23
>300.000 hab.	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>179</b>	<b>179</b>	<b>179</b>	<b>76</b>	<b>174</b>	<b>69</b>	<b>79</b>	<b>179</b>
% municipios con implantación	100%	100%	100%	42,46%	97,21%	38,55%	44,13%	100%
% población servida	100%	100%	100%	82,82%	99,79	90,83%	72,47%	100%

*Fuente: Formularios de EELL, SCRAP y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior*

(1) Fuente: ECOVIDRIO

(2) Fuente: ECOEMBES

(3) Fuente: ECOEMBES

(4) Fuente: Formularios de recopilación de información de las EELL. Al no haber contestado todos los municipios, la cifra que figura debe interpretarse como "al menos" ya que no todos los Ayuntamientos contestaron el formulario. Hay municipios con recogidas piloto o que han iniciado la recogida separada con dotación de contenerización progresiva(

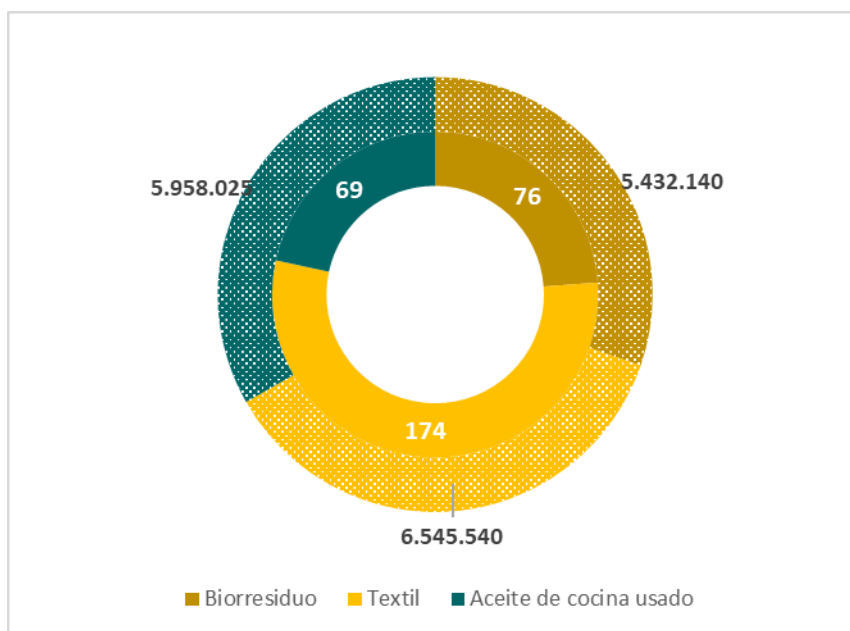
5) Fuente: SCRAP de RAEE y puntos limpios fijos y móviles

(6) Fuente: D.G. de Transición Energética y Economía Circular

(7) Fuente: Se han tomado los datos del análisis realizado por la D.G. de Transición Energética y Economía Circular de las memorias anuales 2022 de los gestores de textil (HUMANA, EAST-WEST, VERDE UNIVERSAL, ENERGÍAS MEDIOAMBIENTALES DE PINILLA TRANSMONTE y CALANTHA) complementado con la información de las webs municipales y contacto telefónico con algunos Ayuntamientos.

*Gráfico 2. Nº de municipios y población servida en las nuevas fracciones de recogida separada obligatoria (biorresiduos, textil y aceite de cocina usado) [2022].*

La situación de la implantación, en los municipios que respondieron a las consultas realizadas, de las 3 nuevas recogidas separadas obligatorias (biorresiduos, textil y aceites usados de cocina) es la que se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de los Formularios de EELL.

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

### 7.3.3.2. Tipos de contenerización de los diferentes flujos

Los tipos de contenerización que se implantan 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.

### 7.3.3.3. Dotaciones de contenerización de los diferentes flujos

Para calcular la dotación de contenedores en un municipio influyen factores que afectan a la calidad de los residuos de determinada recogida separada, como: distancia desde el domicilio al contenedor, facilidad de acceso a los distintos contenedores de las fracciones separada, desbordamientos de los contenedores, diversidad de culturas, 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 y de las memorias anuales de los SCRAP, Ecoembes y Ecovidrio.

Tabla 19. Dotación de contenedores en recogidas separadas [2022].

Indicadores [2022]	Vidrio (1)	Papel-Cartón (2)	Envases ligeros (2)	Biorresiduos (3)	Textil (4)	Aceite de cocina usado (5)	RAEE (6)	Pilas y acumuladores (7)	Mezcla de residuos (8)
Población servida [INE 2022]	6.750.336	6.750.336	6.750.336	5.432.140	6.545.540	5.958.025	4.753.624	5.781.900	6.750.336
Nº Contenedores	23.503	27.132	122.556	118.678	2.708	968	190	9.459	245.112

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Indicadores [2022]	Vidrio (1)	Papel-Cartón (2)	Envases ligeros (2)	Biorresiduos (3)	Textil (4)	Aceite de cocina usado (5)	RAEE (6)	Pilas y acumuladores (7)	Mezcla de residuos (8)
<b>Dotación hab/cont</b>	287	249	55	46	2.417	6.155	25.019	611	28
Capacidad (litros)	67.131.272	70.724.490	86.043.958	38.595.010	5.657.880	622.600	995.140	242.858	172.087.916
Volumen medio (L)	2.856	2.607	702	768	2.089	643	No aplica	26	650
<b>Dotación (L/hab)</b>	9,9	10,5	12,7	7,10	0,86	0,10	0,15	0,04	25,49

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir de los datos especificados en notas al pie.*

- (1) Fuente: Ecovidrio. El nº de contenedores es aportado por Ecovidrio para 179 municipios, pero no aporta el volumen que se ha calculado a partir del volumen medio de los contenedores aportado por 118 formularios de Ayuntamientos multiplicado por el nº de contenedores aportado por Ecovidrio
- (2) Fuente: Ecoembes. Se corrige la población total utilizada por Ecoembes ya que no se corresponde con la cifra INE 2022
- (3) Fuente: Formularios de 67 Ayuntamientos. 76 Ayuntamientos han contestado que sí tienen recogida separada, pero sólo 67 han aportado datos completos sobre la contenerización de esta fracción. (datos provisionales)
- (4) Fuente: Formularios de 58 Ayuntamientos. 110 Ayuntamientos han contestado que sí tienen recogida separada, pero sólo 58 han aportado datos completos sobre la contenerización de esta fracción. (datos provisionales)
- (5) Fuente: Formularios de 57 Ayuntamientos. 69 Ayuntamientos han contestado que sí tienen recogida separada, pero sólo 57 han aportado datos completos sobre la contenerización de esta fracción. (datos provisionales)
- (6) Fuente: Memorias 2022 SCRAP de RAEE (Ambilamp, Ecoasimelec, Ecofimática, Ecolecl, Ecolum, Ecoraee, Ecotic, ERP y Reinicia)
- (7) Fuente: Formularios de 49 Ayuntamientos. 57 Ayuntamientos han contestado que sí tienen recogida separada, pero sólo 49 han aportado datos completos sobre la contenerización de esta fracción. (datos provisionales)
- (8) Fuente: Formularios de 119 Ayuntamientos. Todos los municipios (179) tienen recogida de resto. Al no tener información de todos, se ha calculado con el siguiente método. Se considera que los contenedores de la fracción resto y envases se ubican juntos con los mismos tipos de contenedores. Se ha calculado el Ratio de nº de contenedores de fracción resto / nº de contenedores fracción envases=2. Con esta ratio se multiplica el nº y volumen de los contenedores de la fracción de envases para obtener la estimación de esos conceptos para la fracción resto.

### 7.3.4. Puntos Limpios

La red de Puntos Limpios (en adelante PL) de la Comunidad de Madrid está constituida, actualmente, por 123 Puntos Limpios Fijos (en adelante PLF) y 48 Puntos Limpios Móviles (en adelante PLM). Los PLF están ubicados en 99 municipios, 33 de ellos disponen también de PLM y 5 municipios cuentan sólo con PLM. En la Comunidad de Madrid, 6.615.478 habitantes disponen de servicio de PL (fijo y/o móvil), lo que supone el 98 % de la población de la Comunidad de Madrid.

En 2022, la disponibilidad de los PL, según rangos de población (INE 2022) es la siguiente:

*Tabla 20. Nº de puntos limpios fijos y móviles según rangos de población [2022]*

Rango	Nº PLF	Nº Municipios con PLF	Nº Hab con PLF	Nº PLM	Nº Municipios con PLM	Nº Hab con PLM	Nº Municipios sólo con PLM	Nº Hab sólo con PLM
0-1.000 hab.	3	3	2.213	0	0	0	0	0
1.001--2.500 hab.	9	9	15.289	1	1	2.219	1	2.219
2.501-5.000 hab.	14	14	53.272	0	0	0	0	0
5.001-20.000 hab.	40	39	388.002	6	6	65.936	3	38.446
20.001-50.000hab.	10	10	273.315	5	5	139.656	1	38.904
50.000-300.000 hab.	31	23	2.523.036	26	20	2.314.204	0	0
>300.000 hab.	16	1	3.280.782	10	1	3.280.782	0	0

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Rango	Nº PLF	Nº Municipios con PLF	Nº Hab con PLF	Nº PLM	Nº Municipios con PLM	Nº Hab con PLM	Nº Municipios sólo con PLM	Nº Hab sólo con PLM
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>99</b>	<b>6.535.909</b>	<b>48</b>	<b>33</b>	<b>5.802.797</b>	<b>5</b>	<b>79.569</b>
Porcentaje		55,31%	96,82%		18,44%	85,96%	2,79%	1,18%

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

En el Plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024 se establecieron como objetivos para los Puntos Limpios que todos los municipios de la Comunidad de Madrid de más de 1.000 habitantes deberían disponer de, al menos, un Punto Limpio para la recogida separada de residuos domésticos de origen domiciliario y que todos los municipios deberían disponer de, al menos, un Punto Limpio por cada 30.000 habitantes. Esta obligación de creación de Puntos Limpios puede ser realizada, mediante la habilitación de sistemas adecuados y suficientes de Puntos Limpios Fijos o Móviles.

De los 135 municipios con más de 1.000 habitantes, 125 tienen PL en el año 2023.

Los 28 municipios con más de 30.000 habitantes en 2023 contaban con 87 (50 PLF y 37 PLM).

### 7.3.5. 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 124). Estas instalaciones son gestionadas por las 3 mancomunidades de tratamiento.

El resto de los municipios dirige directamente sus flujos de residuos a las plantas de tratamiento. En la siguiente tabla se muestran las estaciones de transferencia existentes y la mancomunidad de tratamiento a la que se encuentran vinculadas a cada una de ellas. Todas las estaciones de transferencia disponen de tolvas tanto para la fracción de envases de la recogida separada como para la fracción mezcla de residuos.

*Tabla 21. Estaciones de transferencia de la Comunidad de Madrid.*

Estación de transferencia	Mancomunidad de tratamiento	Año de puesta en marcha	Envases transferidos 2022 (t)	Fracción resto transferida 2022 (t)	Total transferido (t)
Alcalá de Henares (*)	Este	1998	0	0	0
Colmenar de Oreja	Sur	2002	10.441	25.585	36.026
Las Rozas de Madrid	Sur	1984	28.016	74.987	103.003
Leganés	Sur	1996	61.205	163.264	224.469
Colmenar del Arroyo	Sur	1995	9.936	19.940	29.876
San Sebastián de los Reyes	Noroeste	2011	6.175	81.600	87.775
Collado Villalba	Noroeste	1992	7.395	97.160	104.555
El Molar	Noroeste	1991	1.267	10.894	12.161
Lozoyuela	Noroeste	1992	583	7.636	8.219

(\*) *Instalación clausurada*

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

De las 9 estaciones de transferencia existentes, la de Alcalá de Henares ha dejado de estar operativa en 2021.

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.

### 7.3.6. Instalaciones de tratamiento de residuos domésticos y comerciales

Las instalaciones para el tratamiento de residuos domésticos y comerciales 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.

La Comunidad de Madrid cuenta con las siguientes capacidades de tratamiento en instalaciones públicas:

*Tabla 22. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos.*

Tipo de fracción de residuos	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)	Plantas de selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto) (5)	1.423.500
Materia orgánica de mezcla de residuos (bolsa resto)	Plantas de 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	Plantas de compostaje de material biodegradable procedente de la recogida separada de biorresiduos y fracción vegetal de poda, parque y jardines (5)	207.500
Materia orgánica de mezcla de residuos (bolsa resto)	Plantas de 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)	442.000
Biogás de Biometanización	Plantas de producción de biometano a partir de biogás de biometanización ( <i>upgrading</i> y depuración de biogás) (1)	4.000 m3/hora
Biogás de la desgasificación de vertedero	Plantas de cogeneración de a partir de biogás de desgasificación de vertedero y biogás de biometanización (2)	
Rechazo de los procesos de tratamiento	Depósitos controlados de residuos no peligrosos (4)	Capacidad remanente 2023 4.492.696 m3

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

### 7.3.7. Generación de residuos domésticos y comerciales

La generación de residuos domésticos y comerciales, en la Comunidad de Madrid, a través de los canales públicos, se describe considerando las siguientes recogidas:

- Las diferentes recogidas separadas en la vía pública
- La recogida de la mezcla de residuos (fracción resto)
- La recogida separada en instalaciones fijas y móviles (puntos limpios)
- Los residuos recogidos en la limpieza viaria (residuos dispersos)
- Otras recogidas, tales como los medicamentos, cadáveres de animales domésticos, residuos de mercados.

La cantidad total anual de residuos generados ha ido evolucionando a lo largo de los años, como puede observarse en los datos de residuos anuales generados de la tabla anterior, en la que se aprecia que, en todo el periodo considerado, 2016-2022, se ha reducido la generación un 5,40 % pero que desde el año 2019, en el que hubo un incremento, este descenso se cifra en 8,25 %.



**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

A continuación, se detalla, en la siguiente tabla, la evolución de las cantidades recogidas por tipo de fracción y tipo de recogida a través de los canales municipales.

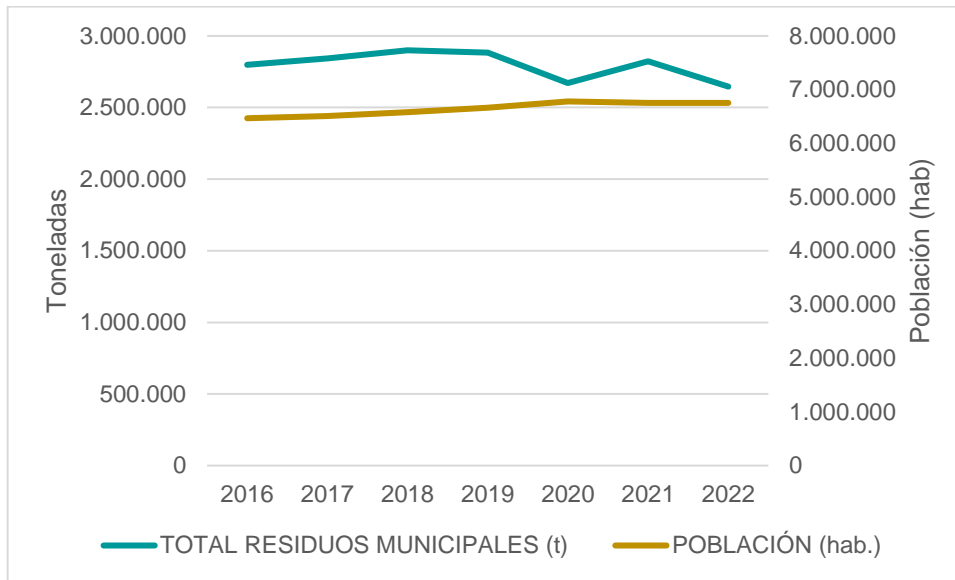
Tabla 23. Evolución de la generación de residuos gestionados por los canales municipales 2016-2022] (t).

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>RESIDUOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES CON RECOGIDA SEPARADA (t)</b>							
Papel/Cartón doméstico	76.207	85.110	106.254	122.686	127.959	126.380	127.360
Papel/Cartón comercial	8.987	7.823	9.990	13.006	11.911	14.283	17.412
<b>Total Papel/Cartón doméstico y comercial</b>	<b>85.194</b>	<b>92.933</b>	<b>116.244</b>	<b>135.691</b>	<b>139.870</b>	<b>140.663</b>	<b>144.772</b>
Vidrio	81.536	87.602	104.513	114.212	115.480	121.601	124.291
Envases mezclados	131.604	140.839	160.742	172.192	188.432	190.499	198.359
Biorresiduos (incluido canal HORECA)	n. d.	4.995	32.510	116.375	182.603	205.170	218.383
Pilas y baterías	817	852	589	941	962	1.013	1.080
Textil	1.968	8.082	7.411	4.780	3.660	3.392	6.011
Residuos biodegradables de parques y jardines	58.284	52.853	58.042	46.414	32.147	60.537	66.299
Residuos recogidos en Puntos Limpios	60.530	85.508	69.611	61.878	73.088	84.757	70.911
Residuos voluminosos	120.798	107.221	102.471	111.197	112.506	110.860	119.204
<b>Total residuos con recogida separada (t)</b>	<b>540.731</b>	<b>580.885</b>	<b>652.133</b>	<b>763.680</b>	<b>848.748</b>	<b>918.492</b>	<b>949.310</b>
<b>OTROS RESIDUOS DOMÉSTICOS Y COMERCIALES SIN RECOGIDA SEPARADA (t)</b>							
Mezcla de residuos	1.926.207	1.967.234	1.937.549	1.899.445	1.623.259	1.716.682	1.561.292
Residuos de limpieza viaria	104.159	104.890	117.013	113.166	101.336	88.365	51.847
Residuos domésticos no especificados	225.991	189.200	192.804	107.921	97.868	99.777	83.657
<b>Total residuos sin recogida separada (t)</b>	<b>2.030.366</b>	<b>2.072.124</b>	<b>2.054.562</b>	<b>2.012.611</b>	<b>1.724.595</b>	<b>1.805.047</b>	<b>1.613.139</b>
<b>Total residuos municipales (t)</b>	<b>2.571.097</b>	<b>2.653.009</b>	<b>2.706.695</b>	<b>2.776.291</b>	<b>2.573.343</b>	<b>2.723.539</b>	<b>2.562.449</b>
Población (hab.)	6.466.930	6.507.184	6.578.079	6.663.394	6.779.888	6.751.251	6.750.336
<b>Kg/hab/día</b>	<b>1,13</b>	<b>1,13</b>	<b>1,14</b>	<b>1,16</b>	<b>1,06</b>	<b>1,12</b>	<b>1,06</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En la gráfica siguiente se puede apreciar la evolución de la población y la generación anual de los residuos domésticos y comerciales gestionados mediante los canales municipales:

Gráfico 3. Evolución de la generación de los residuos municipales y de la población de la Comunidad de Madrid.

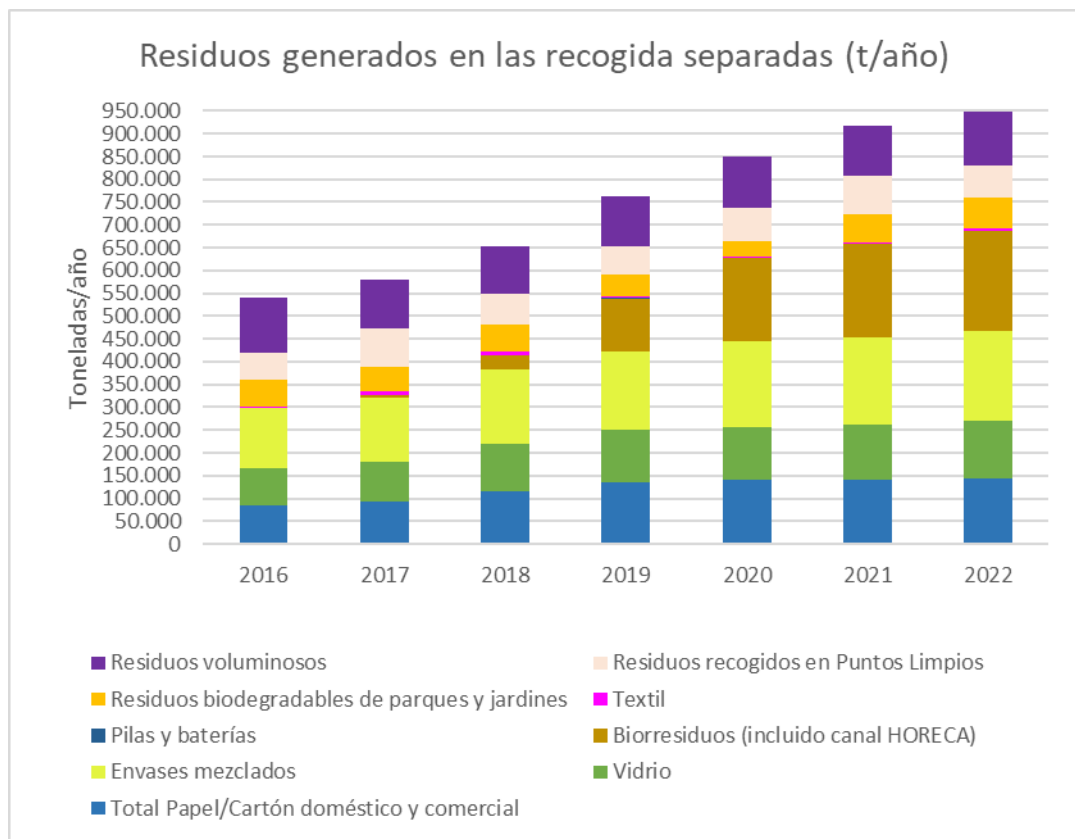


*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

### 7.3.7.1. Cantidades recogidas de las fracciones con recogida separada en vía 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. Destaca la evolución creciente de la recogida separada de biorresiduos. Las recogidas separadas de envases, papel cartón y vidrio oscilan en los diferentes años, pero manifiestan una tendencia ascendente.

Gráfico 4. Evolución de la generación de residuos en las recogida separadas (2016-2022) (t/año).

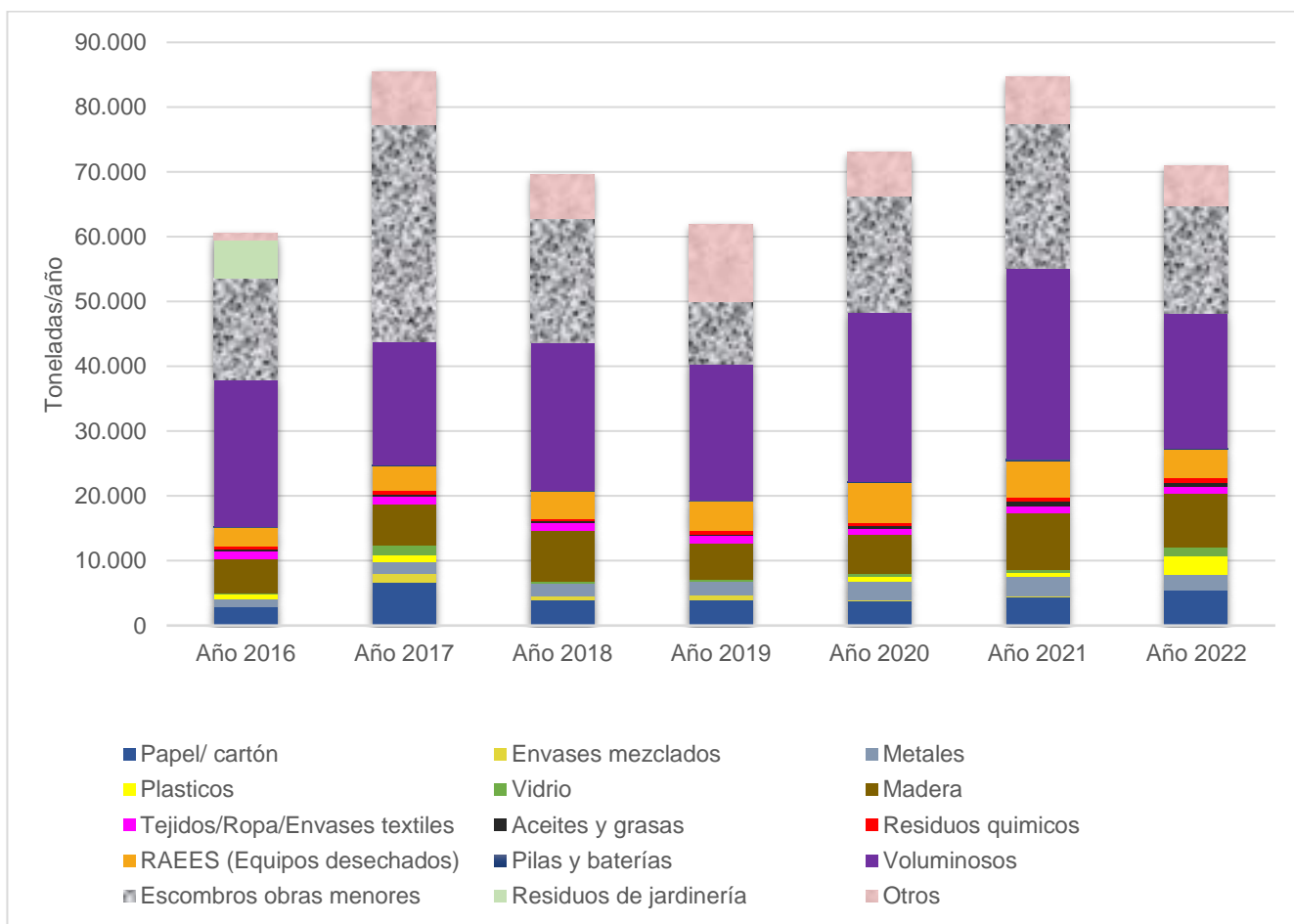


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 7.3.7.2. Cantidades recogidas en puntos limpios

En la siguiente gráfica se describe 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, no percibiéndose todavía el previsible incremento de las cantidades recogidas debido al aumento del número de Puntos Limpios en la región.

Gráfico 5. Evolución de las cantidades de residuos recogidas en los puntos limpios (2016-2022) (t/año).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 7.3.7.3. 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, denominados residuos o basura dispersa. 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 50% durante el periodo 2016-2022.

### 7.3.8. Composición de los residuos domésticos y comerciales

En el momento de redacción de este Plan se está finalizando la campaña de caracterización que la Comunidad de Madrid está realizando para determinar la generación y composición de los residuos domésticos y comerciales en la Comunidad de Madrid.

Los resultados de este trabajo se incluirán en este Plan como continuación de la campaña realizada en 2016, así como para completar y perfeccionar el diagnóstico y poder llevar a cabo los cálculos de proyección sobre generación futura de los diferentes flujos durante el periodo de vigencia de este Plan (2025-2032).

### 7.3.9. Tratamientos de los residuos comerciales y domésticos

Durante el periodo 2016-2022, con las instalaciones públicas que se han definido anteriormente, se han tratado las siguientes fracciones recogidas de forma separada: fracción de envases y la fracción resto (mezcla de residuos).

Estas fracciones han sido tratadas en diversos procesos, obteniéndose los siguientes resultados:

#### 7.3.9.1. 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 24. 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 EELL	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2016	62.293	36.954	65.877	26.520	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
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	86.980	50.082	103.009	37.548	189.989	87.630
2022	88.959	47.782	108.804	38.990	197.763	86.772

*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 y el análisis detallado se encuentran en el Plan 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.

#### 7.3.9.2. Clasificación/triaje de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto)

El tratamiento de la fracción mezcla de residuos ofrece los siguientes resultados:

*Tabla 25. Evolución de la cantidad de fracción mezcla de residuos que entra en las plantas de clasificación.*

Años	Instalaciones Mancomunidades		Instalaciones Ayto. Madrid		Todas las instalaciones de las EELL	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2016	85.038	2.100	885.242	42.185	970.280	44.285

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Años	Instalaciones Mancomunidades		Instalaciones Ayto. Madrid		Todas las instalaciones de las EELL	
	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)	Entradas (t)	Materiales recuperados (t)
2017	62.937	1.790	877.605	42.173	940.542	43.963
2018	48.446	1.333	880.867	41.155	929.313	42.488
2019	58.422	1.307	785.504	36.726	843.926	38.033
2020	116.429	2.316	784.255	34.532	900.684	36.848
2021	281.044	12.479	676.251	36.107	957.295	48.586
2022	348.864	21.291	633.590	33.110	982.454	54.401

*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, obviamente, no debería contener residuos reciclables y además la recuperación es más difícil

El rechazo del tratamiento se destina 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 incineración.

En la siguiente tabla se detalla el destino de los rechazos de la clasificación de envases y de triaje de la fracción resto de las Plantas de la Comunidad de Madrid.

*Tabla 26. Evolución de la cantidad de rechazo de los procesos de clasificación con destino vertedero e incineración.*

Año	Rechazo destino vertedero de instalaciones de las Mancomunidades (t)	Rechazo destino vertedero de instalaciones del Ayto de Madrid (t)	Rechazo destino incineradora (t)
2016	38.099	267.182	269.703
2017	42.671	239.491	313.698
2018	34.821	253.450	328.302
2019	40.743	305.593	332.695
2020	66.329	410.706	328.857
2021	163.826	336.405	306.515
2022	194.252	358.164	287.605

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

### 7.3.9.3. 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. Las cantidades que han sido biometanizadas, en el periodo 2016-2022, han sido las que se indican en la siguiente tabla:

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

*Tabla 27. Evolución de las cantidades gestionadas en el proceso de biometanización de materia orgánica de mezcla de residuos.*

Año	Entradas Biometanización (t)			Bioestabilizado de biometanización producido (t)			Rechazo a vertedero de Biometanización (t)		
	Mancomunidades	Ayto. Madrid	Total EELL	Mancomunidades	Ayto. Madrid	EELL	Mancomunidades	Ayto. Madrid	EELL
2016	11.795	268.684	280.479	5.897	0	5.897	4.275	182.071	186.346
2017	11.371	264.926	276.297	5.713	1.264	6.977	4.268	173.840	178.108
2018	13.309	284.635	297.944	6.654	0	6.654	4.117	164.824	168.941
2019	11.084	268.735	279.819	3.573	0	3.573	4.117	128.649	132.767
2020	8.793	98.974	107.767	4.396	0	4.396	6.345	34.787	41.132
2021	10.107	93.800	103.908	7.626	0	7.626	3.139	31.457	34.595
2022	10.555	92.709	103.264	6.113	0	6.113	3.005	7.327	10.332

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

Los productos obtenidos de la digestión anaerobia son biogás y digesto que termina su procesado en las instalaciones de compostaje de resto.

El biogás de biometanización ha tenido 2 destinos: ha sido quemado en antorcha o ha sido valorizado energéticamente. Durante los años 2016 y 2017 las cantidades de biogás quemado en antorcha y el valorizado energéticamente fueron casi las mismas. También es significativa la reducción de producción de biogás desde al año 2020 hasta el 2022.

La producción de biogás se presenta en la siguiente tabla:

*Tabla 28. Producción de biogás de biometanización de la materia orgánica procedente de la mezcla de residuos y destino del mismo.*

Año	Volumen biogás producido por biometanización (m <sup>3</sup> )	Volumen biogás producido por biometanización y quemado en antorcha (m <sup>3</sup> )	Volumen biogás producido por biometanización y valorizado energéticamente (caldera + valorización) (m <sup>3</sup> )	Energía producida (Kw.h/año)
2016	34.633.991	19.764.477	14.869.514	74.967.545
2017	34.484.522	16.057.558	18.426.964	167.686.290
2018	35.699.012	4.876.755	30.822.257	167.220.896
2019	36.469.384	3.933.522	32.535.862	168.724.392
2020	13.303.127	287.167	13.015.960	67.481.314
2021	13.091.041	292.586	12.798.455	66.704.321
2022	13.826.175	617.892	13.208.283	114.369.203

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

### BIOMETANIZACIÓN DE BIORRESIDUOS

Parte de los biorresiduos recogidos de forma separada se han tratado mediante digestión anaerobia en las plantas del Ayuntamiento de Madrid. Las cantidades de biorresiduos que han sido biometanizadas son:

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

*Tabla 29. Evolución de las cantidades de biorresiduos biometanizados*

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)	Biogás generado (m <sup>3</sup> )	Biogás quemado en antorcha en instalaciones del Ayto. de Madrid (m <sup>3</sup> )	Biogás valorizado energéticamente en instalaciones del Ayto. de Madrid (m <sup>3</sup> )	Energía generada (Mw.hora/año)
2016	0	0	0		0	0	0
2017	2.089	0	0		0	0	0
2018	25.060	0	0		0	0	0
2019	25.060	0	0		0	0	0
2020	194.634	7.016	78.391	20.564.692	629.692	19.935.000	64
2021	215.485	6.674	77.705	21.509.762	648.448	20.861.315	62
2022	228.496	6.192	59.219	23.781.221	989.601	22.791.620	89

*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 el año 2022.

#### **7.3.9.4. 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 materia orgánica es sometida bien a compostaje para producir materia orgánica bioestabilizada o bien, tras un pretratamiento más intenso, es sometida 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 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)	Bioestabilizado con destino vertedero (t)
2016	48.184	110.232	158.416	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	144.168	184.323	14.790	28.940
2020	69.028	127.363	196.391	8.252	37.159
2021	113.275	120.141	233.417	10.677	35.766
2022	191.120	114.345	305.466	42.083	81.344

*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.



### 7.3.9.5. Compostaje o digestión aerobia de biorresiduos

La cantidad de biorresiduos recogidos de forma separada está aumentando, aunque no a la velocidad esperada ya que la implantación de la recogida separada de los biorresiduos de origen doméstico debería haberse realizado antes del 30 de junio de 2022 para las entidades locales con población de derecho superior a cinco mil habitantes, y antes del 31 de diciembre de 2023 para el resto. Sigue recogándose una cantidad importante de materia orgánica en la bolsa de restos. Se debe tender a disminuir lo máximo posible el material a bioestabilizar de la fracción resto.

La cantidad de biorresiduos sometidos a compostaje y el compost generado se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 31. Evolución de la cantidad de biorresiduos compostados y compost producido.*

Año	Cantidades a compostaje en instalaciones de las mancomunidades (t)	Cantidades a compostaje en instalaciones del Ayto. de Madrid (t)	Total entradas a compostaje (t)	Compost producido en las instalaciones de las mancomunidades (t)	Compost producido en instalaciones del Ayto. de Madrid (t)	Total compost producido (t)
2016	27.171	0	27.171	7.532	0	7.532
2017	21.489	0	21.489	15.519	0	15.519
2018	19.565	0	19.565	9.118	0	9.118
2019	14.379	21.838	36.217	8.694	692	9.386
2020	15.762	55.245	71.007	12.613	7.016	19.629
2021	30.570	74.736	105.306	13.742	6.674	20.416
2022	21.171	65.969	87.140	21.753	6.192	27.945

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

En las instalaciones de Valdemingómez del Ayuntamiento de Madrid no se produjo compost hasta el año 2019. y ha ido incrementándose hasta el 2020 pero ha disminuido en los años 2021 y 2022. En las instalaciones de las mancomunidades, la cantidad de biorresiduos sometidos a compostaje ha ido aumentando durante todo el periodo.

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 de las instalaciones del complejo de La Campiña se incrementa la producción de compost.

### 7.3.9.6. Incineración

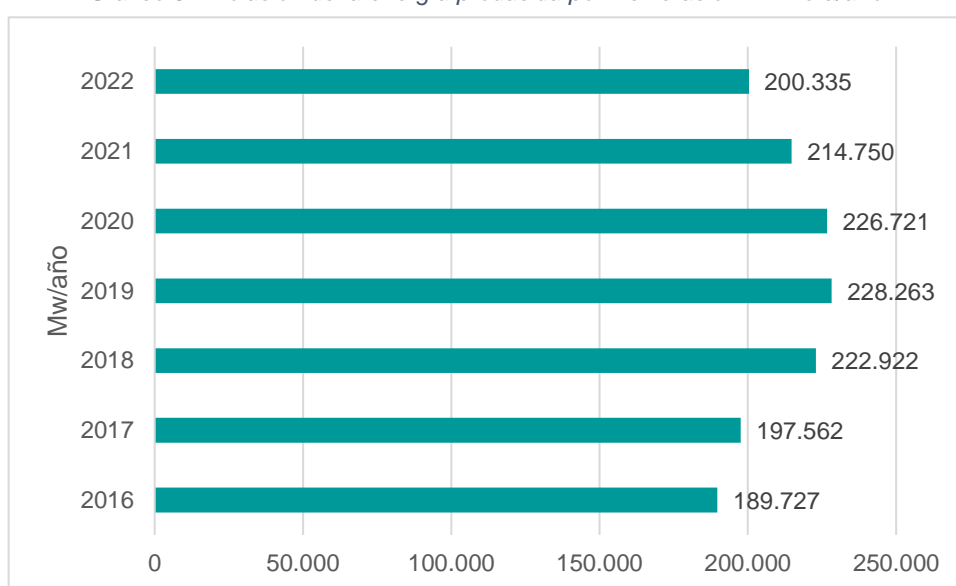
En la incineradora del Parque Tecnológico de Valdemingómez se incinera parte del rechazo de las plantas de La Paloma y de Las Dehesa y algunos residuos que por su procedencia o características especiales no se someten a tratamiento previo. Las cantidades incineradas y la producción energética durante el periodo 2016-2022 han sido las siguientes:

Tabla 32. Evolución de la cantidad de residuos incinerados

Año	Cantidad residuos incinerados (t)
2016	270.035
2017	314.035
2018	329.043
2019	333.343
2020	331.723
2021	306.315
2022	288.139

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 6. Evolución de la energía producida por incineración Mw.hora/año.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 7.3.9.7. Eliminación en depósitos controlados

No sólo los procesos de clasificación generan rechazos. También se producen en los procesos de compostaje y estabilización de preparación de la materia orgánica de la fracción mezcla de residuos y biorresiduos para el proceso de digestión anaerobia o biometanización.

El detalle de las cantidades eliminadas en vertedero se representa en la siguiente tabla:

Tabla 33. Evolución de las cantidades depositadas en los vertederos de las EELL (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	231.533	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	244.417	418.262
2019	300.067	3.838	204.198	5.454	670.476	122.147	0	0	252.850	434.058
2020	291.135	4.643	0	0	604.108	151.224	0	0	258.930	523.827

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

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
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

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

### 7.3.10. Resultados del plan de gestión de residuos domésticos y comerciales 2017-2024

Los resultados de la ejecución de la gestión del Plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024, se muestran a través del cálculo de los siguientes aspectos:

- Contribución de la Comunidad de Madrid al cumplimiento de los objetivos estatales
- El valor de los indicadores de seguimiento previstos en el Plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024

#### 7.3.10.1. Cumplimiento de objetivos del Plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2014

En la siguiente tabla, se presenta el grado de cumplimiento de los objetivos previsto en el Plan de residuos domésticos y comerciales 2017-2024. Muchos de los objetivos tenían como meta el año 2020 por lo que no se refleja la situación actual, al no haber concluido la vigencia del Plan.

*Tabla 34. Cumplimiento de los objetivos estatales de gestión de residuos domésticos y comerciales.*

Objetivo	Resultado de la Comunidad de Madrid	Cumplimiento de objetivo
<b>Reducción en peso de un 10 % en 2020 respecto al peso de los residuos generados en 2010 (3.264.736 t)</b>	Reducción 20%	SI
Consumo máximo de 90 <b>bolsas de plástico</b> , de más de 15 micras, por habitante y año en 2020	n. d. antes de concluir del estudio de caracterización	
<b>70% de reciclado</b> procedente de recogida separada de residuos de envases domésticos respecto al reciclado total de envases en 2020	96,74	SI
<b>Mínimo 50% en 2020 de residuos domésticos y comerciales</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	63,29 %	SI
<b>Mínimo 50% en 2020 de Biorresiduos</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	68,08 %	SI
<b>Mínimo 60% en 2020 de Metales</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	84,7 %	SI
<b>Mínimo 55% en 2020 de plásticos</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	91,2 %	SI
<b>Mínimo 70% en 2020 de papel/cartón</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	95,2 %	SI

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Objetivo	Resultado de la Comunidad de Madrid	Cumplimiento de objetivo
<b>Mínimo 60% en 2020 de vidrio</b> destinado a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	68,0 %	SI
<b>Mínimo 55 % en 2020 de madera</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	98,9 %	SI
<b>Mínimo 55 % reciclado en 2020 de bricks</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	67,3 %	SI
<b>Mínimo 50% en 2020 de textiles</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos.	n. d. antes de concluir del estudio de caracterización	
<b>Mínimo 2% en 2020 de Residuos textiles, RAEE, muebles y otros residuos</b> susceptibles de ser destinados a la preparación para la reutilización respecto al total de residuos.	5,86 %	SI
<b>Mínimo 70% reciclado en 2020 de</b> residuos de envases reciclados recogidos separadamente respecto al total de residuos de envases reciclados.	96,74 %	SI
<b>Mínimo 70% reciclado en 2020 de</b> Reciclado <b>total</b> y por materia (papel, vidrio, metales, plástico y madera).	80,5 %	SI
<b>Mínimo 60% reciclado</b> de residuos de envases valorizados respecto al total de residuos de envases.	83,1 %	SI
% Residuos domésticos y comerciales <b>depositados en vertedero sin tratar (2022)</b>	56 %	NO
<b>Máximo 35% de</b> residuos vertidos respecto del total de los residuos municipales generados.	68,83 %	SI
<b>En 2016 máximo de 525.320 t de residuos biodegradables vertidos</b>	633.553 (t). Se alcanzó en 2020 (495.329 t)	SI

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

### 7.3.10.2. Indicadores de seguimiento

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el Plan de residuos domésticos 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 35. Objetivos e indicadores del Plan de Residuos domésticos y comerciales 2017-2024.*

INDICADOR	UNIDADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Reducción del peso de los residuos producidos respecto a los generados en 2010- 3.264.736 t (I n°1)	% reducción respecto a los generados en 2010	14,13	12,94	11,16	11,8	18,39	14,83	20
<b>Objetivo: reducción en un 10 % en 2020</b>								
Reciclado procedente de recogida separada de residuos de envases domésticos respecto al reciclado total de envases. (I n°3)	%	91,3	92,51	94,75	96,17	96,74	95,6	94,73
<b>Objetivo: mínimo 70% reciclado en 2020 igual que el I n° 14)</b>								
Residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la	% en peso	50,36	49,91	50,88	52,01	63,29	63,63	68,3

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

INDICADOR	UNIDADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°4)								
<b>Objetivo: mínimo 50% en 2020</b>								
<b>Biorresiduos</b> destinados al reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°5) -	% en peso	75,42	75,28	73,57	72,99	68,08	69,7	68,55
<b>Objetivo: mínimo 50% en 2020</b>								
<b>Metales</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°6)	% en peso	75,3	76,8	81,3	86,8	84,7	97,2	82,6
<b>Objetivo: mínimo 60% en 2020</b>								
<b>Plásticos</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°7)	% en peso	69	72,4	87	86,8	91,2	96,5	99,6
<b>Objetivo: mínimo 55% en 2020</b>								
<b>Papel/cartón</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°8)	% en peso	78,8	82,3	92,6	97,2	95,2	92,2	96,6
<b>Objetivo: mínimo 70% en 2020</b>								
<b>Vidrio</b> destinado a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°9)	% en peso	46,6	48	56,6	57,8	68	63,5	78,5
<b>Objetivo: mínimo 60% en 2020</b>								
<b>Madera</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°10)	% en peso	143,3	139,1	121,1	120	98,9	100	87,7
<b>Objetivo: mínimo 55 % en 2020</b>								
<b>Bricks</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos. (I n°11)	% en peso	64	55,6	63,3	70,8	67,3	89	91,3
<b>Objetivo: mínimo 55 % reciclado en 2020</b>								
<b>Textiles</b> destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado respecto al total de dichos residuos (I n°12)	% en peso	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
<b>Objetivo: mínimo 50% en 2020</b>								
<b>Residuos textiles, RAEE, muebles y otros residuos</b> susceptibles de ser destinados a la preparación para la reutilización respecto al total de residuos. (I n°13)	% en peso	5,6	5,15	5,05	5,17	5,86	5,67	6,08
<b>Objetivo: mínimo 2% en 2020</b>								
Residuos de envases reciclados recogidos separadamente respecto al total de residuos de envases reciclados. (I n°14)	% en peso	91,3	92,51	94,75	96,17	96,74	95,6	94,73
<b>Objetivo: mínimo 70% reciclado en 2020</b>								
Reciclado total y por materia (papel, vidrio, metales, plástico y madera). (I n°15)	%	62,1	63,8	73,1	75,2	80,5	80,7	88,5
<b>Objetivo: mínimo 70% reciclado en 2020</b>								
Residuos de envases valorizados respecto al total de residuos de envases. (I n°16)	% en peso	63,7	65,5	75,3	76,6	83,1	83,2	90,9
<b>Objetivo: mínimo 60% reciclado</b>								
Residuos domésticos y comerciales depositados en vertedero sin tratamiento previo (I n°17)	%	71,29	73,67	73,31	71,63	62,94	65,71	56,29
Residuos vertidos respecto del total de los residuos municipales generados. (I n°18)	%	70,89	68,54	68,84	69,21	68,83	65,08	65,3
<b>Objetivo: máximo 35%</b>								

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

INDICADOR	UNIDADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Residuos biodegradables vertidos (I n°19)	toneladas/año	633.553	646.152	660.246	655.551	495.329	492.509	411.175
<b>Objetivo: En 2016 cumplir con el máximo de 525.320 t</b>								
Emisiones de GEI asociadas a las grandes instalaciones de gestión de residuos domésticos. (I n°20)	toneladas/año	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d	n. d

(\*) se dispone de información parcial que se está validando con los gestores autorizados de la Comunidad de Madrid.

n. d.: dato no disponible actualmente

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

## 7.4. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual

Las primeras conclusiones más relevantes del diagnóstico de la situación actual de la gestión de los residuos domésticos y comerciales en la Comunidad de Madrid son:

- Los sistemas de recogida ofrecen, en muchos de los municipios, una gran variabilidad para un mismo flujo. La dotación para la recogida separada de biorresiduos es inexistente o escasa en gran parte de los municipios, dado que no ha finalizado todavía la construcción de las plantas previstas para el tratamiento de estos residuos.
- La recogida separada de textiles y aceites usados de cocina ha comenzado 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, que es el factor más importante que afecta directamente al rendimiento de las plantas de tratamiento.
- Necesidad de acelerar la finalización de las actuaciones para disponer de las plantas de tratamiento 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.
- Necesidad de aumentar en las distintas administraciones implicadas el personal y los medios para el seguimiento de la gestión de los residuos domésticos.
- Necesidad de mejorar la trazabilidad de los residuos municipales.
- Es necesario, contemplar medidas especiales para los municipios pequeños cuyas necesidades son muy diferentes a las de los municipios de tamaño medio y grande.
- También sería necesario contemplar la mejora de la gestión y organización de los datos recopilados por la administración regional para descargar el trabajo de estructuración y enfocarlo en el análisis de los datos que se reciben por fuentes diferentes, en formatos muy variados.
- Se deben mejorar la información a usuarios y operadores.

## 7.5. Objetivos

El presente Plan de residuos domésticos y comerciales 2025-2032, asume los objetivos establecidos en la Ley 7/2022 y asumirá los que se establezcan en el nuevo PEMAR, actualmente no publicado.

- Se establecen **nuevos objetivos de reciclado** de residuos municipales: para 2025, tiene que reciclarse un mínimo del 55 % de los residuos municipales en peso. Este objetivo ascenderá al 60 % para 2030 y al 65 % para 2035.
- Para los **residuos domésticos**: Recogida separada de: papel, metales, plástico y vidrio. Los biorresiduos de origen doméstico se deberán recoger separadamente antes del 30 de junio de 2022, los residuos textiles antes del 31 de diciembre de 2024, los aceites de cocina usados antes del 31 de diciembre de 2024, los residuos domésticos peligrosos antes del 31 de diciembre de 2024 y los residuos voluminosos (residuos de muebles y enseres) antes del 31 de diciembre de 2024.
- Para 2035, el porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente será como mínimo del 50 % en peso del total de residuos municipales generados.
- Establece los **objetivos de reciclado** globales de los envases y por materiales, con 2 hitos temporales:

*Tabla 36 Objetivos de reciclado de envases y fechas de cumplimiento.*

Objetivos de reciclado de envases (31/12/2025)	Objetivos de reciclado de envases (31/12/2030)
65 % en peso de todos los residuos de envases	70 % en peso de todos los residuos de envases.

*Fuente: Ley 7/2022.*

- Objetivos de vertido.
  - El 1 de enero de 2035, la cantidad en peso de residuos municipales vertidos se reducirá al 10% o menos del total de residuos municipales generados con los siguientes objetivos intermedios:
  - El 1 de enero de 2030 la cantidad en peso de residuos municipales vertidos se reducirá al 20% o menos del total de residuos municipales generados.
  - El 1 de enero de 2025 la cantidad en peso de residuos municipales vertidos se reducirá al 40% o menos del total de residuos municipales generados.
  - La cantidad total (en peso) de residuos municipales biodegradables destinados a vertedero no superará el 35 por 100 de la cantidad total de residuos municipales biodegradables generados en 1995.
- Reducción del desperdicio alimentario

## 7.6. Líneas de actuación y medidas

A continuación, se exponen las líneas de actuación y posibles medidas orientativas propuestas en cada una de ellas para resolver los problemas detectados y alcanzar los objetivos del plan.

*Tabla 37. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos domésticos y comerciales.*

Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos domésticos y comerciales
<b>Prevención y reutilización</b>
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.
<b>Desperdicio alimentario</b>
► Reducir el desperdicio alimentario generado en comercios y restauración

### **Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos domésticos y comerciales**

#### **Ampliar, reforzar y mejorar la recogida separada de fracciones**

- ▶ Consolidación de la implementación de recogida separada de biorresiduos, textiles y aceites de cocina en todos los municipios
- ▶ Evaluación y Optimización de los sistemas de contenerización
- ▶ Adecuar la planificación de los sistemas de recogida para evitar desbordamiento de contenedores, por ejemplo, en el caso de los residuos de papel/cartón generados por el auge del comercio electrónico
- ▶ Impulsar la construcción de puntos limpios fijos, así como la dotación de puntos móviles.
- ▶ Promover la adaptación de los puntos limpios con las Áreas de preparación para la reutilización para RAEE y otro tipo de residuos
- ▶ Mejorar la captación de todas las fracciones en grandes generadores identificados, por ejemplo, en el caso del papel, en administraciones, oficinas, universidades y centros educativos y lúdicos, eventos, sector HORECA.
- ▶ Incrementar la recogida separada en los puntos limpios.
- ▶ Impulsar actuaciones para la mejora de la recogida separada de las distintas fracciones de los residuos doméstico, desde aumento de las dotaciones de contenedores y equipos hasta el de la información y comunicación a los distintos agentes implicados.
- ▶ Realizar periódicamente caracterizaciones de las distintas fracciones de residuos recogidas.
- ▶ Promover la inclusión en pliegos de contratación de servicios y actividades públicas implantación de recogida separada (comedores, colegios,...)

#### **Gestión de la información, transparencia y sensibilización**

- ▶ Promover una mejor separación en hogares y grandes generadores, reforzando las campañas de sensibilización, para reducir el contenido de impropios
- ▶ Sensibilizar a ciudadanos, comercios e industrias, 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.
- ▶ Sensibilizar para evitar el abandono de basura
- ▶ Obtención de la información de generación y reciclado, especialmente de los flujos los residuos comerciales e industriales con gestión privada.
- ▶ Obtención de la información de generación y preparación para la reutilización de los residuos domésticos y comerciales.
- ▶ Promocionar el consumo de productos procedentes de preparación para la reutilización y la incorporación en los procesos productivos de materiales de alta calidad procedentes de residuos
- ▶ Mejora en la información de las recogidas realizadas y de la gestión de los Puntos Limpios.
- ▶ Mejora en la recogida de datos de los residuos municipales y su gestión

#### **Mejora de la valorización de residuos**

- ▶ Reforzar el fomento del autocompostaje en aquellos lugares donde es fácilmente practicable (compostaje doméstico en viviendas horizontales en entornos urbanos y rurales, compostaje comunitario).
- ▶ Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento biológico y/o adaptación de las instalaciones existentes para incrementar la capacidad de tratamiento de los biorresiduos recogidos separadamente
- ▶ Adaptación de las estaciones de transferencia a la recogida separada de biorresiduos
- ▶ Adaptación de las instalaciones existentes a las nuevas recogidas separadas
- ▶ Recuperar los materiales residuales (metales, vidrio, plásticos fundamentalmente) que no se hayan captado en la recogida separada para maximizar la recuperación de materiales
- ▶ Estabilizar la materia orgánica residual que no se haya captado mediante la recogida separada, para su valorización posterior, bien sea en el suelo en determinados usos (cobertura vertederos, taludes...)
- ▶ Valorizar energéticamente parte de los rechazos producidos en las instalaciones de tratamiento mecánico-biológico, bien directamente o mediante la preparación de combustible derivado de residuos (CDR) que podrá ser usado en instalaciones de coincineración de residuos o en otro tipo de instalaciones

#### **Mejorar la gestión de vertederos**

- ▶ Actualizar y mejorar los procedimientos de admisibilidad de residuos en vertedero
- ▶ Caracterizar periódicamente los residuos eliminados en vertedero
- ▶ Control de la prohibición del vertido directo en vertedero
- ▶ Tratar previamente los residuos biodegradables.

#### **Cooperación interadministrativa**

- ▶ Apoyo técnico para el establecimiento de la tasa de residuos en todas las EELL
- ▶ Apoyo técnico para la elaboración ordenanzas de gestión de residuos en todas las EELL
- ▶ Apoyo técnico para la gestión de la información de residuos municipales
- ▶ Apoyo técnico para la gestión de los convenios con los SCRAP con las entidades locales
- ▶ Ayudas económicas para las EELL para el cumplimiento de las obligaciones legales de gestión de los residuos municipales

#### **Reforzar de las actividades de inspección, control y vigilancia**

- ▶ Creación de la sección específica de producción y gestión de residuos domésticos y comerciales en los planes de inspección y control

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



## **7.7. Nuevas infraestructuras de tratamiento de residuos domésticos y comerciales**

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 (62.337 t/año)
  - Línea de pretratamiento de fracción resto (283.458 t/año)
  - Línea de tratamiento biológico de materia orgánica de recogida separada (46.628 t/año)
  - Línea de tratamiento biológico de materia orgánica contenida en fracción resto (133.815 t/año)
  - Preparación de combustible sólido de residuo -CSR (96.873 t/año)
  - Gestión de residuos voluminosos (4.862 t/año)
  - Gestión de restos de animales de compañía muertos (57 t/año)

Asimismo, a lo largo del 2024, 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:
  - 40.000 t/año de fracción de envases que requiere la adecuación de la planta de clasificación de envases existente y aumento de la capacidad nominal de tratamiento
  - 75.000 t/año de fracción orgánica procedente de la recogida separada (FORS) para lo que se requiere la adecuación y renovación de planta de biometanización existente
  - 75.000 t/año de fracción voluminosos
  - 400.000 t/año de fracción resto
  - 180.000 t/año de tratamiento biológico de la materia orgánica recuperada (MOR) del proceso de tratamiento de la fracción resto.
  - 125.000 t/año de capacidad nominal en instalación de preparación de combustible derivado de residuos
  - 500 t/año de capacidad en instalación de tratamiento de animales de compañía muertos.
- También está previsto para 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** también está realizando o tiene prevista actuaciones para mejorar el tratamiento de sus residuos consistentes en:

- Construcción de nueva planta de compostaje de materia orgánica recogida separadamente con una capacidad de tratamiento de 102.500 t/año de digesto procedente de plantas de biometanización, mezclado con 20.000 toneladas de restos vegetales. Las obras han finalizado en este mes de abril de 2024.
- Mejora de la Planta de las Dehesas en el tratamiento mecánico-biológico de la fracción resto.
- Mejora de la planta de clasificación de La Paloma en el tratamiento de la fracción de envases.
- Mejoras en la planta de clasificación de La Paloma, y automatización del triaje en las plantas de selección y clasificación de la fracción resto;
- Minimización de olores en las Plantas de La Paloma y Las Dehesas.
- Mejoras en la Planta de las Lomas que incluye la automatización de los procesos de triaje, lo que permitirá la mejora de la recuperación de materiales reciclables y la implementación de una fase de biosecado de la materia orgánica de la fracción resto para su aprovechamiento energético posterior.
- Minimización de olores en las plantas de biometanización, del Parque Tecnológico de Valdemingómez.
- Puesta en marcha de la planta de compostaje de biorresiduos de los Cantiles con una capacidad de 100.000 t/año de biorresiduos.

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. PLAN DE GESTIÓN DE ENVASES Y DE RESIDUOS DE ENVASES**

### **8.1. Alcance y marco regulatorio**

#### **8.1.1. Alcance**

Los residuos que delimitan el alcance de este plan corresponden al capítulo 15 del Listado Europeo de Residuos (en adelante LER), siendo los siguientes:

*Tabla 38. Relación de residuos de envases considerados en el Plan.*

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del residuo</b>
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
15 01 09	Envases textiles
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)

*Fuente: Listado europeo de residuos.*

#### **8.1.2. Marco regulatorio**

En cuanto al contexto normativo, se describen, a continuación, por orden cronológico, las principales normas de aplicación.

**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 y **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 293/218), se enfoca en la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras mediante su distribución no gratuita en los comercios.

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 y su transposición al derecho español a través del **RD 1055/2022**, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases (en adelante, RD 1055/2022), 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 propone, 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).
- Todos los envases comercializados en la UE deben cumplir los requisitos esenciales relacionados con su fabricación, composición y naturaleza reutilizable o recuperable.

- A finales de **2024**, se deberían haber establecidos **sistemas de responsabilidad del productor para todos los 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, en relación con:
- 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.
- 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), donde se han usado estos envases mediante sistemas de consigna, con tendencia a la baja, como en el canal doméstico, donde hasta ahora no se aplican con carácter general. Estos objetivos se establecen tanto para los envases de bebida, como para el resto de los envases domésticos, pero también se extienden a los envases comerciales e industriales.
- 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 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.

- También existen obligaciones de información **de las administraciones públicas a usuarios, público en general y ONG**, a otras administraciones y a la Comisión Europea.
- Algunos de los objetivos y medidas del RD 1055/2022, son más ambiciosos que los previstos en la normativa europea, posiblemente previendo lo que se contemplará en el Reglamento sobre los Envases y Residuos de Envases, para el que, el Consejo alcanzó en diciembre de 2023 un acuerdo de orientación general. El objetivo es hacer frente al aumento de los residuos de envases que se generan en la UE y, al mismo tiempo, armonizar el mercado interior de los envases e impulsar la economía circular.
- Se tiene en cuenta, también, la gestión de envases de medicamentos, la aplicación del régimen de responsabilidad ampliada del productor a los vasos de plástico de un solo uso para bebidas, incluidos sus tapas y taponos, que no cumplen con la definición de envase, y la tercera sobre la aplicación del régimen de responsabilidad ampliada del productor a difusores y trampas de captura y monitoreo que utilizan insecticidas, feromonas y otros productos para el control de plagas en el ámbito agroforestal.
- Los envases se considerarán reciclables cuando tengan un diseño que facilite el reciclado de materiales y cuando los residuos de dichos envases puedan recogerse por separado, clasificarse y reciclarse a escala (esta última condición se aplicará a partir de 2035).
- Las bolsas de té y las etiquetas adhesivas de frutas y hortalizas serán compostables e introduce la posibilidad de que los Estados miembros puedan exigir que también sean compostables, en determinadas circunstancias, otros envases, como, por ejemplo, las cápsulas de café o las bolsas de plástico ligeras.

En el ámbito autonómico, cabe destacar la aprobación de la 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.

## **8.2. Economía Circular en el ámbito de los envases y de los residuos de envases**

Botellas y envoltorios de plástico, latas de comida y bebida y bricks 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.

En 2021, cada europeo generó 190 kg de residuos de envases. Si nada cambiara, para 2030 esta cifra habrá aumentado en un 20 %.

La separación y reciclado de envases permite reducir:

- el consumo de materias primas, energía y agua.
- disminuye el consumo de combustibles fósiles, fundamentalmente, en el reciclado de los envases plásticos
- las a emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- la cantidad de residuos que acabarían en el vertedero.

En la Comunidad de Madrid se estableció la recogida separada de los residuos de envases hace más de 25 años.

En el futuro, 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.

### **8.3. Diagnóstico y situación actual**

#### **8.3.1. Generación de residuos de envases en la Comunidad de Madrid**

Este aspecto se analiza en función del origen de los residuos de envases. Para ello, 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.

##### **8.3.1.1. Metodologías y resultados de la estimación de la cantidad de envases generados**

Se debe matizar que, en general, los SCRAP extrapolan los datos de las CCAA. a partir de la información de los envases puestos en el mercado nacional, bien mediante la ponderación según población, bien en función de los porcentajes de consumo de producto, en peso, en las diferentes Comunidades Autónomas.

Esta información se utiliza para el cálculo de los porcentajes de cumplimiento de los objetivos, al correlacionarla con las cantidades de residuos recogidos y con las cantidades de residuos de envases valorizados, ya sea mediante reciclado, o incineración con recuperación de energía.

Esta metodología implica asumir los siguientes conceptos:

- 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.

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 generación, pero pueden diferir de la realidad del consumo.

En todo caso, y dado que no es posible conocer las cantidades de envases comercializados por los diferentes sectores, en el ámbito autonómico, es necesario recurrir a hipótesis para estimarlas.

Con todo ello, las cantidades de generación de envases que se indican son las mejores estimaciones disponibles.

De los informes anuales y en las Declaraciones Anuales de Envases (en adelante DAE) de los SCRAP, para el periodo 2016-2022, se han tenido en cuenta, para el cálculo de generación, los siguientes datos:

- Peso total (t) de envases anuales puestos en el mercado y recogidos.
- Peso (t) de los envases de plástico puestos en el mercado y recogidos.
- Peso (t) de los envases de papel-cartón puestos en el mercado y recogidos.
- Peso (t) de los envases metálicos puestos en el mercado y recogidos.
- Peso (t) de los envases compuestos puestos en el mercado y recogidos.
- Peso (t) de los envases de vidrio puestos en el mercado y recogidos.

Los resultados se han analizado desde 2 puntos de vista:

**1.1.1.1.** Resultados de generación descritos por cada SCRAP considerando todos los diferentes materiales que gestionan.

**1.1.1.2.** Resultados de generación de cada material gestionados por diferentes SCRAP.

*Tabla 39. Evolución de las cantidades recogidas según fracciones de residuos de envases (t).*

Año	Recogida separada de papel-cartón doméstico	Recogida separada de papel-cartón comercial	Total papel-cartón	Recogida separada de vidrio	Recogida separada de mezcla de Envases ligeros.	Recogida separada en Puntos Limpios	Total anual
2016	76.207	8.987	85.194	81.536	131.604	2.899	301.233
2017	85.110	7.823	92.933	87.602	140.839	8.080	329.454
2018	106.254	9.990	116.244	104.513	160.742	4.598	386.097
2019	122.686	13.006	135.692	114.212	172.192	4.691	426.787
2020	127.959	11.911	139.870	115.480	188.432	3.852	447.634
2021	126.380	14.283	140.663	121.601	190.499	4.494	457.257
2022	127.360	17.412	144.772	124.291	198.359	5.400	472.822

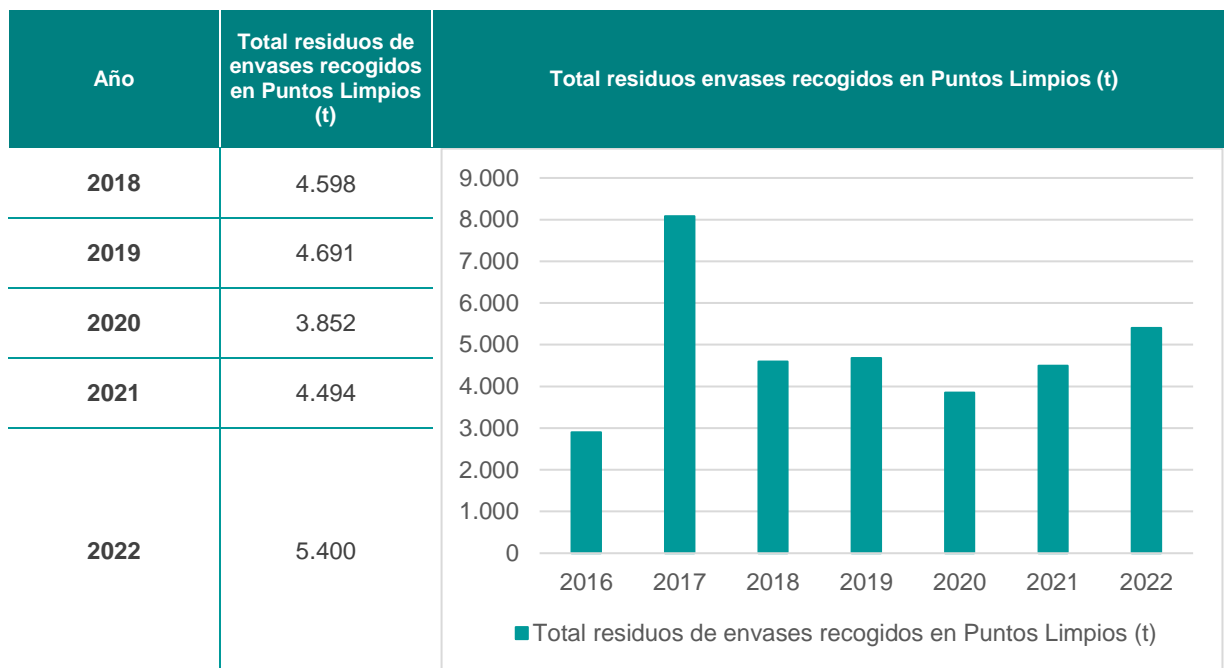
*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

El detalle de las cantidades de residuos de envases recogidos en los Puntos Limpios durante el periodo 2016-2022, se muestra en la siguiente tabla y gráfico:

*Tabla 40. Evolución de la cantidad de residuos de envases ligeros domésticos recogidos en los puntos limpios.*

Año	Total residuos de envases recogidos en Puntos Limpios (t)	Total residuos envases recogidos en Puntos Limpios (t)
2016	2.899	
2017	8.080	

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



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

Para ello, se presentan las cantidades de generación del año 2022 que se pueden tomar como referencia para determinar la situación actual de este aspecto.



Tabla 41. Cantidades de residuos de envases generados (2022).

ECOEMBES	ECOVIDRIO	SIGRE	SIGFITO	Cantidad Total estimada de residuos de envases puestos en el mercado (t)	ECOEMBES	ECOVIDRIO	SIGRE	SIGFITO	Cantidad total de residuos de envases generados (t)
Cantidad estimada de envases puestos en el mercado (t)	Cantidad estimada de envases puestos en el mercado (t)	Cantidad estimada de envases puestos en el mercado (t) (*)	Cantidad estimada de envases puestos en el mercado (t)		Residuos envases generados (t)	Residuos envases generados (t)	Residuos envases generados (t) (*)	Residuos envases generados (t)	
<b>Vidrio</b>									
	160.502	1.709		<b>162.211</b>		125.995	515		<b>126.510</b>
<b>Papel y cartón</b>									
96.306		8.500	2	<b>104.808</b>	93.052		2.409	100	<b>95.561</b>
<b>Plásticos</b>									
94.920		3.807	16	<b>98.743</b>	94.527		968	1.385	<b>96.880</b>
<b>Metales</b>									
38.916		1.020	0	<b>39.936</b>	32.145		284	13	<b>32.442</b>
<b>Envases compuestos (Bricks)</b>									
17.432				<b>17.432</b>	15.908				<b>15.908</b>
<b>Madera</b>									
2.164				<b>2.164</b>	1.897				<b>1.897</b>
<b>Otros envases</b>									
0		3.711	1	<b>3.712</b>	0		1.060	41	<b>1.100</b>
<b>Total</b>									
249.738	160.502	18.747	19	<b>429.006</b>	237.529	125.995	5.236	1.538	<b>370.298</b>

Fuente: Memorias de actividad de ECOEMBES, ECOVIDRIO, SIGRE y SIGFITO.

### 8.3.2. Modelo de gestión de los residuos de envases

#### 8.3.2.1. Sistemas de recogida

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 domésticos cuya gestión es competencia de las EELL. El sistema de recogida de estos residuos, en la Comunidad de Madrid, depende del tipo de residuos. Todos los envases domésticos tienen recogida separada en las siguientes fracciones:
  - Vidrio: el sistema de recogida se realiza, mayoritariamente, en zonas o áreas de aportación en la vía pública. Las entidades que realizan este servicio pueden ser, los ayuntamientos o los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor
  - Papel-cartón: su contenerización, al igual que el caso el vidrio, se realiza en áreas de aportación en la vía pública. Las entidades que realizan este servicio pueden ser, los ayuntamientos o los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.

- Envases ligeros: se incluyen en esta categoría los envases de plástico, metálicos y bricks recogidos en zonas o áreas de aportación en la vía pública o con el sistema puerta a puerta. Las entidades que realizan este servicio son los ayuntamientos.
- Envases de medicamentos: este tipo de residuos se recoge mayoritariamente en las farmacias y en menor cantidad en los puntos limpios. Las entidades que realizan este servicio son los SCRAP, en farmacias y los ayuntamientos en los puntos limpios o en contenerización específicas.
- 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 de 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 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.

#### **8.3.2.2. Sistema de recogida de envases ligeros**

El material reciclado o valorizado se obtiene por las siguientes vías:

- Recogida multimaterial de envases ligeros (recuperación en plantas de selección): (envases de plástico, cartón para bebidas y envases metálicos), 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 selectiva 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 de tratamiento de la fracción 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.

De acuerdo con lo establecido en los Convenios suscritos con las administraciones locales, la cantidad de envases valorizados energéticamente financiada por el SCRAP se encuentra limitada al cumplimiento del objetivo de valorización establecido en la normativa europea para el año 2017. 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 cobertura territorial de la recogida de envases es del 100% de los 179 municipios de la Comunidad de Madrid.

En el año 2022 la media de la dotación de contenerización para el contenedor de envases es de 12,7 litros/habitante, aunque difiere en función del tipo de contenerización:

Esta dotación, para el caso de la recogida mono-material de papel y cartón alcanza el valor medio de 10,5 litros/habitante.

### **8.3.2.3. Sistema de recogida de residuos de envases de vidrio**

Los residuos de envases de vidrio se recogen de forma separada.

En algunos municipios, de forma voluntaria, ECOVIDRIO realiza la contenerización y la recogida de este tipo de residuos.

La población servida por los servicios de recogida para este tipo de residuos es del 100% de los 179 municipios de la Comunidad de Madrid.

Los datos del parque de contenedores y de la dotación de contenerización en el año 2022, se describen en la siguiente tabla.

*Tabla 42. Contenerización de la fracción vidrio.*

<b>Año</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Nº Contenedores</b>	<b>Toneladas de vidrio de contenerización municipal</b>	<b>hab/cont</b>
2022	6.750.336	23.503	124.291	287

*Fuente: memoria de actividades de ECOVIDRIO.*

Este SCRAP cuenta con 105 empresas adheridas en la Comunidad de Madrid.

*Fuente: memoria de actividades de ECOVIDRIO.*

ECOVIDRIO diferencia 3 categorías de envases:

- Envases de vidrio.
- Otros Envases Rígidos.
- Cajas y Embalajes.

Además de los envases de vidrio, gestiona envases de plástico, brick, acero, aluminio, cartón, madera, otros envases compuestos (bag in box).

#### **8.3.2.4. 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:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Los gestores de residuos transportan las Bolsas SIGRE hasta la Planta de Tratamiento de Envases y Residuos de Medicamentos donde los residuos son separados y entregados para su gestión a sociedades autorizadas de reciclado, valorización o eliminación.

En el año 2022, este SCRAP disponía de 2.912 puntos de recogida en farmacias en 169 municipios de la Comunidad de Madrid.

Al llegar a las instalaciones de las distribuidoras, se extraen dichas unidades de venta para su colocación en dispensadores automatizados para preparar los pedidos que realizan las oficinas de farmacia, añadiendo las distintas unidades de venta solicitadas de cada producto. Estas unidades se introducen en una “cubeta” de plástico que servirá para entregar el pedido a la farmacia, recuperándose la cubeta para los siguientes pedidos.

Por ello, los envases o cajas de agrupación permanecen en los almacenes de las empresas distribuidoras, siendo éstas las responsables de su correcta gestión.

Los restos de medicamentos no peligrosos y los residuos de envases que no pueden ser reciclados son sometidos a un proceso de elaboración de Combustible Derivado de Residuos (CDR) para ser utilizados en el proceso de Co-incineración en hornos industriales.

Para la preparación de CDR a partir de estos residuos, se requiere someterlos a diferentes procesos de trituración, obteniéndose un combustible apto por sus características físicas y químicas para poder ser utilizado como combustible alternativo en cementeras.

La valorización energética de este CDR en hornos de clínker de cemento permite recuperar la energía contenida en los residuos de medicamentos recogidos selectivamente por SIGRE.

#### **8.3.2.5. Sistema de recogida de residuos de agro-envases**

En el caso del SCRAP SIGFITO, creado para la gestión de envases de productos fitosanitarios, la red de recogida se apoya en la participación voluntaria de las empresas dedicadas a la distribución y comercialización de los productos agrícolas envasados, estando abierto, no obstante, a la participación de otras entidades, que desean colaborar con el Sistema en igualdad de condiciones.

SIGFITO tiene una red de puntos de recogida. Estos puntos de recogida son espacios que están adaptados para el almacenamiento temporal de residuos de envases de productos fitosanitarios, desechados por los agricultores (zona techada, con solera impermeable, ventilada y con control de acceso). Estos puntos de recogida gestionan los trámites administrativos necesarios, las solicitudes de recogida y la emisión de albaranes para los agricultores.

Los agricultores deben entregar separadamente los envases clasificados como residuos peligrosos y no peligrosos en esos puntos y éstos a su vez entregarlos en bolsas separadas a los gestores designados. Todos los envases entregados por los agricultores en los puntos de recogida de la Comunidad de Madrid han sido entregados como residuos peligrosos y como tal han sido tratados.

La red de puntos de recogida de SIGFITO en la Comunidad de Madrid asciende a 21 en el año 2023.

Respecto al SCRAP AEVAE, los puntos de recogida coinciden con puntos de venta de los productos de los asociados a AEVAE (acrónimo de Asociación Española para la Valorización de Envases, agrícolas y ganaderos) que distribuyen en Madrid.

En 2022, hay un solo punto de recogida de envases de AEVAE.

### 8.3.2.6. 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 nº de habitantes/contenedor y, en su caso, nº de litros de contenerización/habitante.

*Tabla 43. Dotación de contenerización según fracciones de residuos de envases (2022).*

Indicadores [2022]	Residuos Envases Vidrio (1)	Residuos Envases Papel-Cartón (2)	Residuos Envases ligeros (2)	Residuos Envases Medicamentos (3)	Residuos Envases Productos agrícolas fitosanitarios (4)
Población servida [Referencia INE 2022]	6.750.336	6.750.336	6.750.336	6.747.658	3.782.347
Tipo envase	Doméstico y Comercial	Doméstico y Comercial	Doméstico y Comercial	Doméstico	Industrial
Tipo contenerización	Contenedor monomaterial	Contenedor monomaterial	Contenedor mezcla envases	Contenedor específico	Sin contenedor específico
Nº Contenedores	23.503	27.132	122.556	2.905	19
<b>Dotación hab/cont</b>	<b>287</b>	<b>249</b>	<b>55</b>	<b>2.323</b>	<b>199.071</b>
Capacidad (litros)	67.131.272	70.724.490	86.043.958	No disponible	No aplica
Volumen medio (L)	2856	2.607	702	No disponible	No aplica
<b>Dotación (L/hab)</b>	<b>9,9</b>	<b>10,5</b>	<b>12,7</b>	<b>No disponible</b>	<b>No aplica</b>

*Fuente: Memorias anuales 2022 de Ecoembes, Ecovidrio, Sigre y SIGFITO.*

La fracción con mayor dotación de contenerización es la de envases ligeros, seguida por papel-cartón.

### 8.3.3. Composición de los residuos de envases

En relación con los residuos de envases domésticos y comerciales, la Comunidad de Madrid está realizando una campaña de caracterización que comprende todas las fracciones de los residuos domésticos, salvo la fracción de envases. Para esta fracción se utilizarán los datos de las caracterizaciones realizadas por ECOEMBES, cuyo resumen nos muestra la evolución de la calidad de la recogida separada de envases de origen doméstico y comercial y que se detalla en la tabla siguiente:

*Tabla 44. 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%

*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 abordar a través de las medidas que se propongan en este documento de planificación y siempre, teniendo en cuenta que la mejora en la recogida de esta fracción es interdependiente de las mejoras en la recogida de otras fracciones.

Se ha tenido en cuenta que no todo lo que se ha recogido son los residuos objeto de esta recogida separada por lo que se descuentan los impropios.

La cantidad de residuos de envases generados se calcula en base a los materiales clasificados antes de su tratamiento. En esta cifra no se consideran los residuos de envase que por su tamaño o por el rendimiento del proceso de clasificación no son recuperados.

### 8.3.4. Instalaciones de tratamiento de residuos de envases

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 las recogidas separadas.

*Tabla 45. Plantas de clasificación de la fracción envases.*

Año comienzo actividad	Nombre del Centro	Tipo Tratamiento	Municipio de Localización	Titular de la Instalación	Capacidad (t/año)
<b>Plantas de clasificación de envases procedentes de la recogida separada de envases</b>					<b>230.500</b>
1998	Planta de clasificación de envases de <b>Pinto</b>	R12	Pinto	Mancomunidad del Sur	30.000
1999	Planta de clasificación de envases de <b>Fuenlabrada</b>	R12	Fuenlabrada	Ayuntamiento de Fuenlabrada	24.000

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Año comienzo actividad	Nombre del Centro	Tipo Tratamiento	Municipio de Localización	Titular de la Instalación	Capacidad (t/año)
1999	Planta de clasificación de envases de <b>Colmenar Viejo</b>	R12	Colmenar Viejo	Mancomunidad de municipios del Noroeste	25.000
2000	Planta de clasificación de envases <b>Las Dehesas</b> [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R4, R5	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	90.000
2000	Planta de clasificación de envases de <b>Nueva Rendija (Planta clausurada)</b>	R12	San Fernando de Henares	Mancomunidad del Este	
2007	Planta clasificación envases <b>La Paloma</b> [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R4, R5	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	36.500
2021	Planta de clasificación de La Campiña en 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 46. Plantas de clasificación de la fracción resto.*

Año comienzo actividad	Nombre del centro	Tipo Tratamiento	Municipio de Localización	Titular de la instalación	Capacidad (t/año)
<b>Plantas de selección y clasificación de residuos procedentes del flujo mezcla de residuos (bolsa resto)</b>					<b>1.423.500</b>
1993	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) <b>Las Lomas</b> [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R4, R5	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	360.000
2000	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) <b>Las Dehesas</b> [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R4, R5	Madrid.	Ayuntamiento de Madrid	482.000
2004	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) de <b>Pinto</b>	R12	Madrid	Mancomunidad del Sur	140.000
2007	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) <b>La Paloma</b> [Parque Tecnológico de Valdemingómez]	R4, R5	Madrid	Ayuntamiento de Madrid	219.000
2021	Planta de clasificación de la fracción mezcla de residuos (bolsa resto) [Complejo medioambiental de reciclaje <b>La Campiña</b> ]	R12	Loeches	Mancomunidad del Este	222.500

*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, si cada tipo de residuo se depositara correctamente en los contenedores existentes para cada flujo, la capacidad nominal de las instalaciones, serían adecuadas y se optimizaría su rendimiento ya que trabajarían con una menor cantidad de impropios.

### 8.3.5. Resultados del Tratamiento de los residuos de envases

#### 8.3.5.1. Tratamiento de los residuos de envases ligeros y vidrio

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.

La puesta en el mercado de envases ligeros se ha mantenido bastante estable en el periodo considerado, observando un aumento en la cantidad de residuos recuperados en dicho periodo.

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 (bricks) es diferente, ya que, la puesta en el mercado es bastante estable, ligeramente descendiente y, sin embargo, la recuperación de residuos asciende anualmente.

Los envases de madera y las correspondientes recuperaciones de estos residuos siguen evoluciones paralelas.

*Tabla 47. Evolución de la cantidad de envases ligeros y de residuos de envases ligeros recuperados (t).*

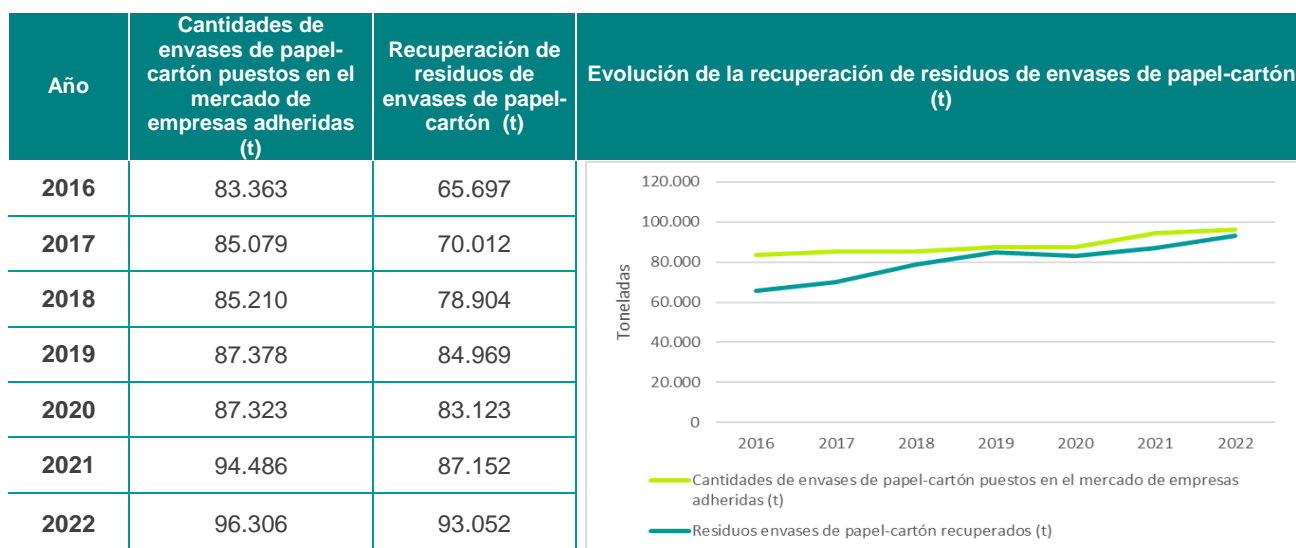
Año	Cantidades de envases ligeros puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos de envases ligeros recuperados (t)	Evolución de la recuperación de residuos de envases ligeros (t)
2016	238.284	175.313	
2017	243.163	184.136	
2018	233.529	201.460	
2019	236.665	212.340	
2020	233.989	209.622	
2021	246.082	231.754	
2022	250.481	237.529	

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

*Tabla 48. Evolución de la cantidad de envases de papel-cartón y residuos de envases de papel y cartón recuperados (t)*

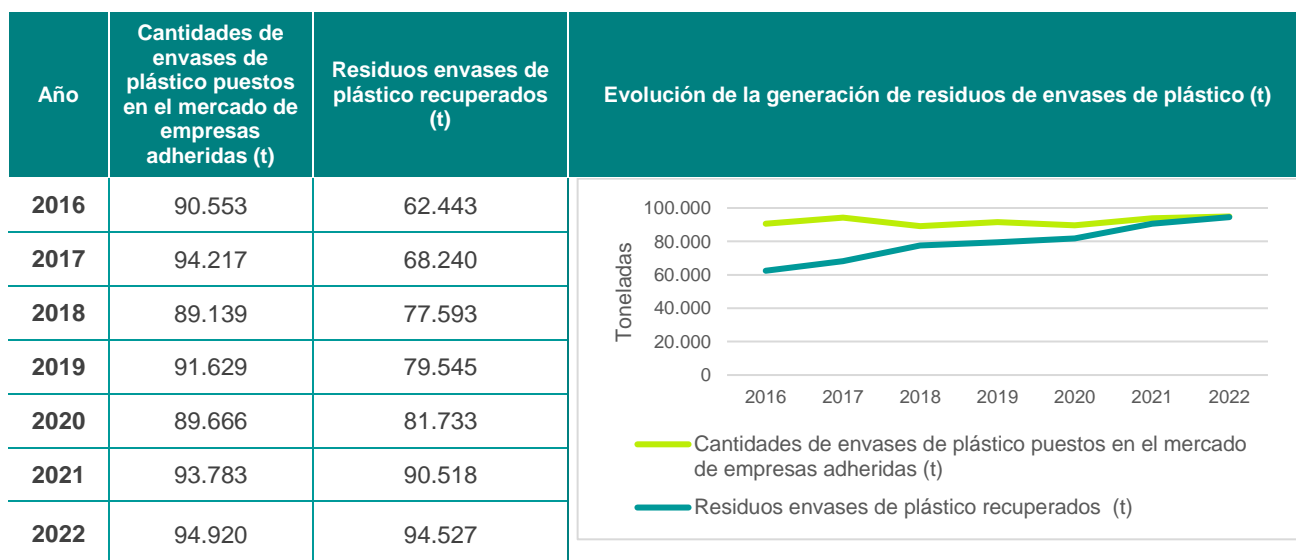


**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 49. Evolución de la cantidad de envases de plástico y residuos de envases de plástico recuperados (t).

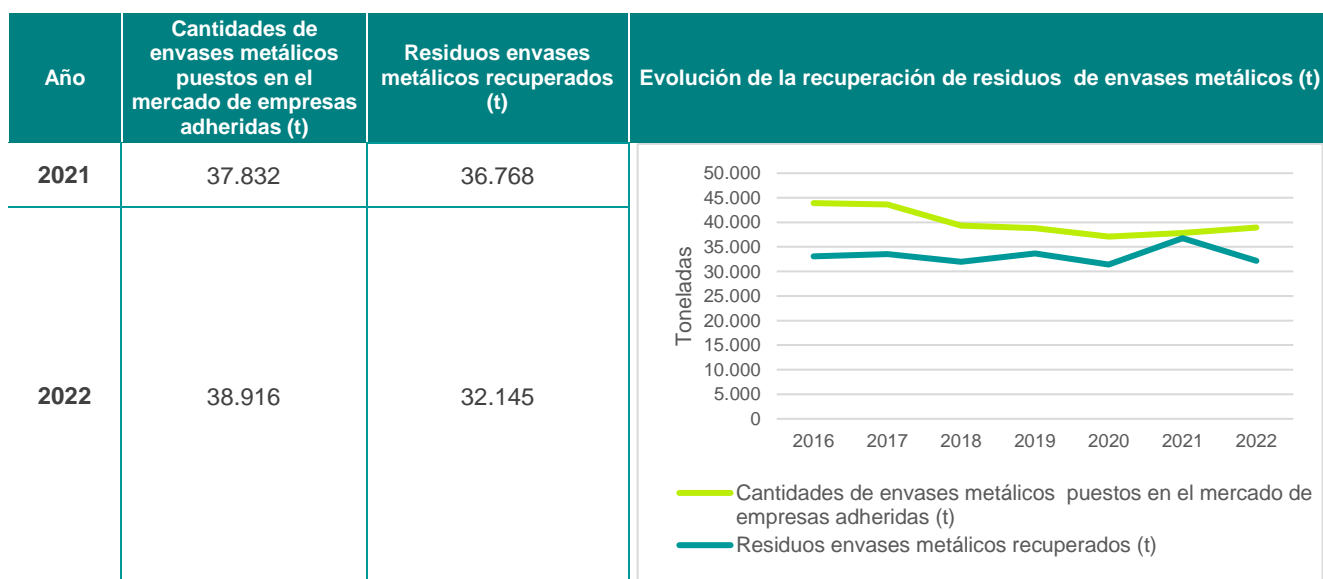


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 50. Evolución de la cantidad de envases metálicos y residuos de envases metálicos recuperados (t).

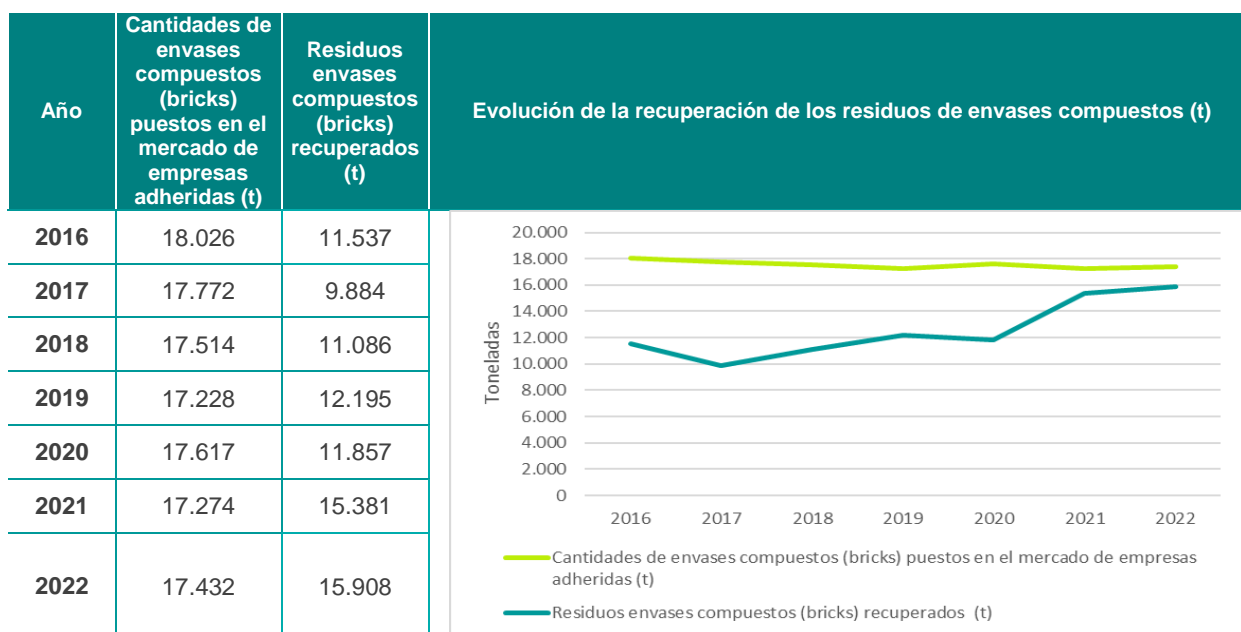
Año	Cantidades de envases metálicos puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos envases metálicos recuperados (t)	Evolución de la recuperación de residuos de envases metálicos (t)
2016	43.918	33.077	
2017	43.645	33.531	
2018	39.350	31.983	
2019	38.805	33.681	
2020	37.095	31.404	

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 51. Evolución de la cantidad de envases compuestos (bricks) y residuos de envases compuestos (bricks) recuperados (t).

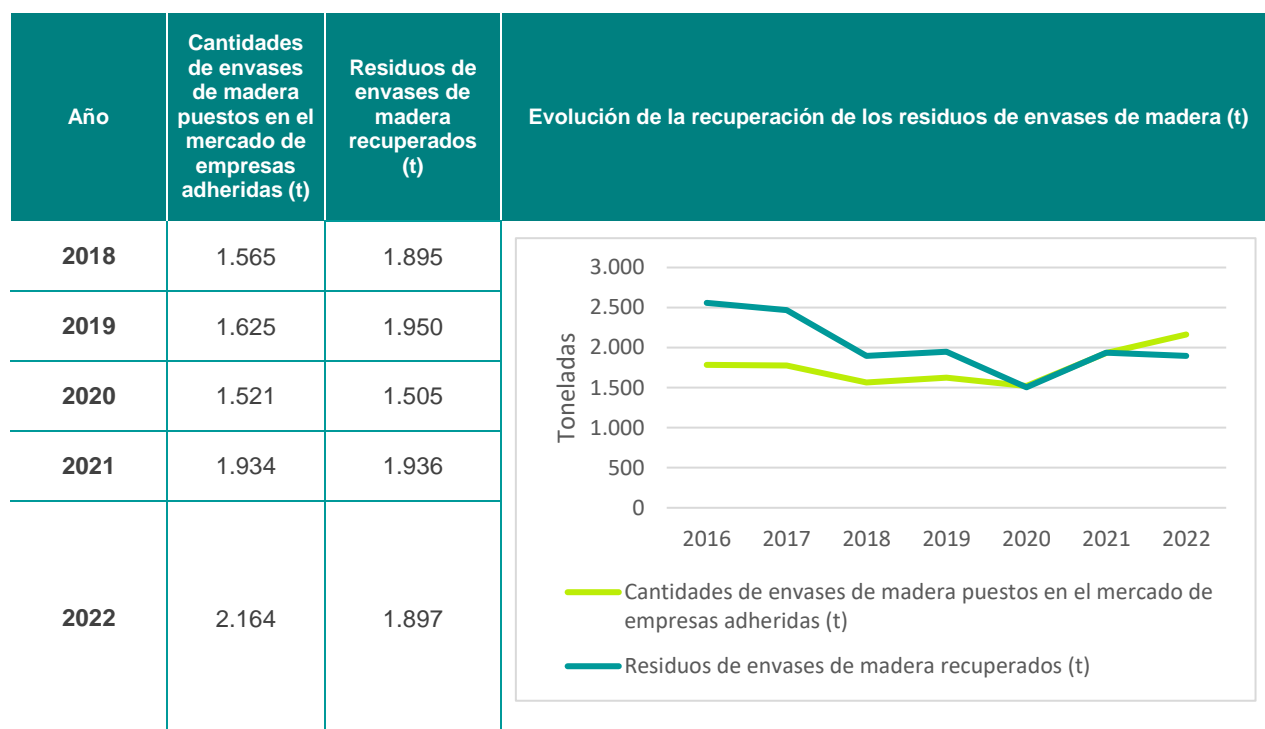


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 52. Evolución de la cantidad de envases de madera y residuos de envases de madera recuperados (t).

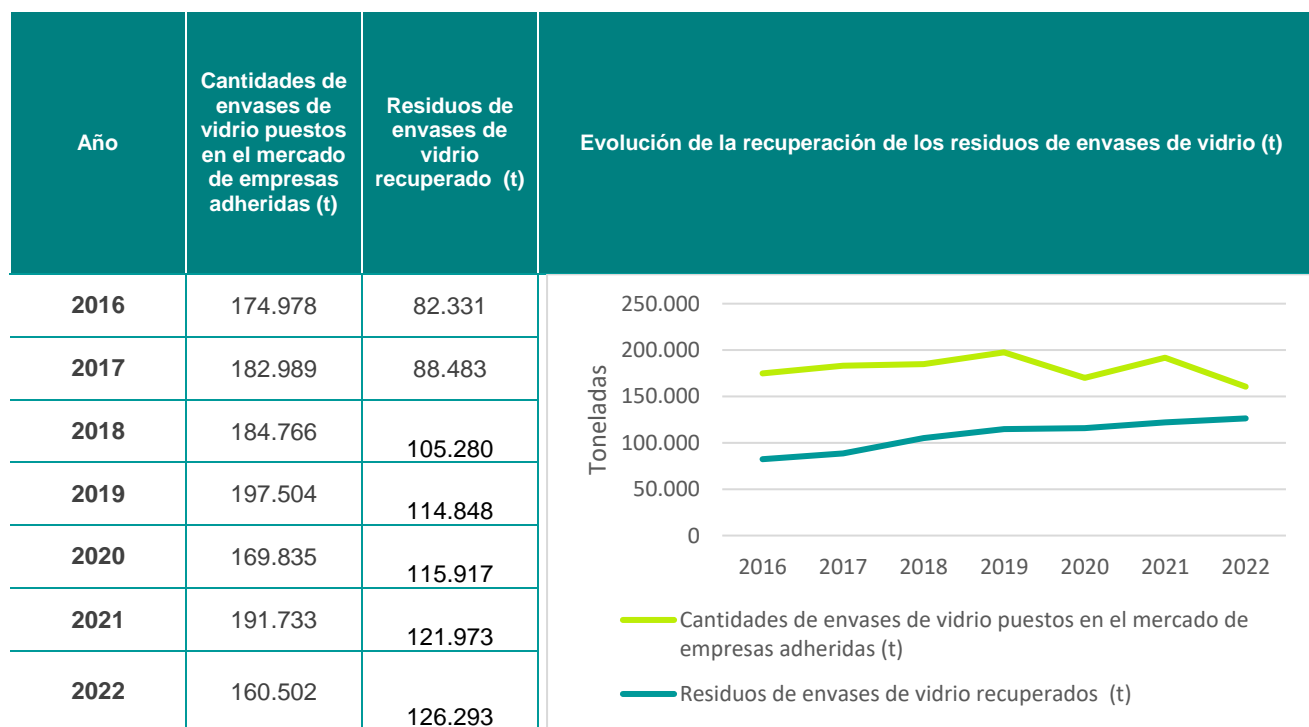
Año	Cantidades de envases de madera puestos en el mercado de empresas adheridas (t)	Residuos de envases de madera recuperados (t)	Evolución de la recuperación de los residuos de envases de madera (t)
2016	1.785	2.558	
2017	1.775	2.469	

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 53. Evolución de la cantidad de envases de vidrio y residuos de envases de vidrio recuperados (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el caso de ECOEMBES, el material reciclado o valorizado de los residuos de envases ligeros se obtiene por las siguientes vías:

- Recogida multimaterial de envases ligeros (recuperación en plantas de selección): (envases de plástico, cartón para bebidas y envases metálicos), 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 selectiva 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 de tratamiento de la fracción 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 ha determinado, mediante la realización de caracterizaciones a lo largo del año, 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.
- Polietileno de alta densidad de color blanco.
- Polietileno de baja densidad o Film.
- Tereftalato de polietileno.
- Polipropileno.
- Poliestireno.
- Poliestireno expandido.
- Plástico mezcla y otros plásticos.
- Madera.
- Envases ligeros.

La cantidad de residuos de envases de vidrio recuperadas son las recopiladas por la administración regional en base a los datos facilitados por las EELL y por el SCRAP ECOVIDRIO 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.

No obstante, sigue encontrándose vidrio en otras fracciones. Esto indica que es necesario continuar implantando medidas que disminuyan la cantidad que aparece en otras fracciones. Hay que tener en cuenta que el buen funcionamiento de la recogida separada de una fracción determinada está condicionado por el funcionamiento en el resto de las fracciones.

Tabla 54. Evolución de las cantidades recuperadas de envases de vidrio según origen.

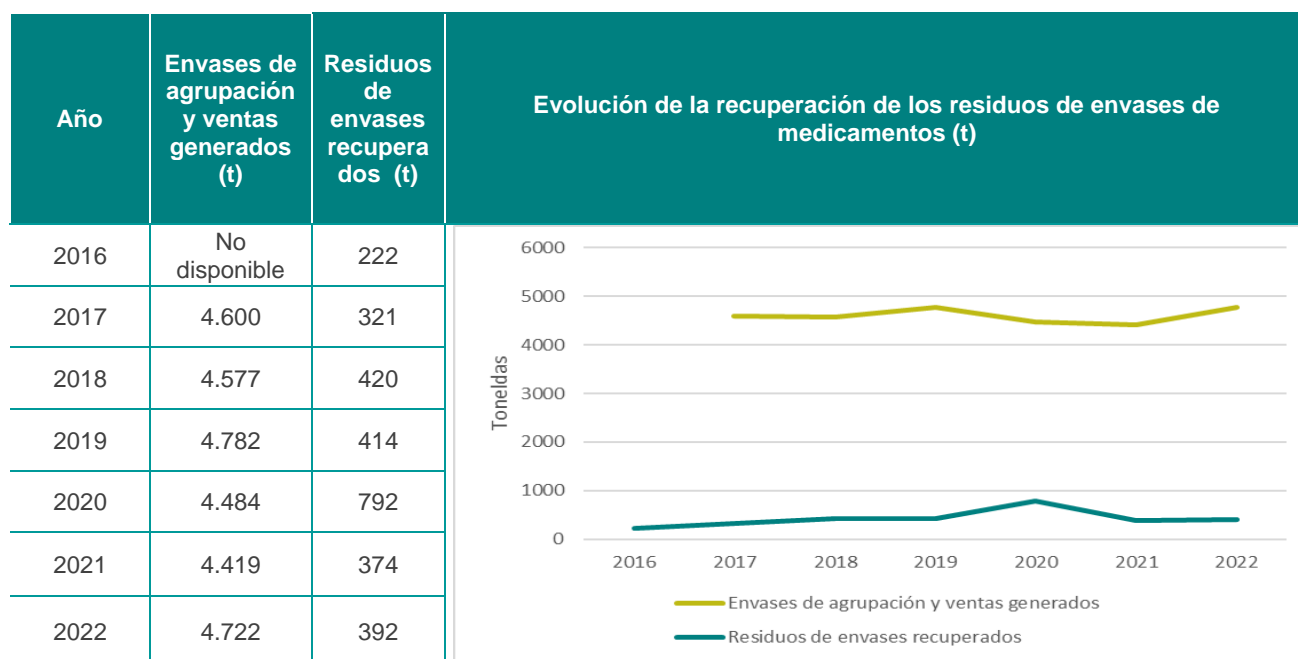
Año	Recogida monomaterial de vidrio (t)	Recogida separada de fracción envases ligeros (t)	Recogida fracción resto (t)	Total (t)
2016	81.536	542	254	<b>82.331</b>
2017	87.602	573	308	<b>88.483</b>
2018	104.513	453	314	<b>105.280</b>
2019	114.212	393	243	<b>114.848</b>
2020	115.480	271	166	<b>115.917</b>
2021	121.601	239	134	<b>121.973</b>
2022	124.291	142	1.860	<b>126.293</b>

Fuente: Memorias de actividad de ECOVIDRIO.

### 8.3.5.2. Residuos de envases de medicamentos

Los datos de residuos de envases generados y recuperados han sido recopilados de las memorias anuales del SCRAP SIGRE

Tabla 55. Evolución de la recuperación de residuos de envases de medicamentos.



Fuente: Memorias anuales de SIGRE.

### 8.3.5.3. Resultados globales de recuperación de residuos de envases

A continuación, se presentan las cantidades totales de envases recuperados según los diferentes materiales.

Tabla 56. Evolución de las cantidades de residuos de envases domésticos y comerciales recuperados (2016-2022).

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

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 (bricks) recuperados (t)	Residuos de envases de madera recuperados (t)	Residuos de envases de vidrio recuperados (t)	Residuos de envases recuperados en Puntos Limpios (t)	Total (t)
2016	65.697	62.443	33.077	11.537	2.558	82.331	2.899	259.694
2017	70.012	68.240	33.531	9.884	2.469	88.483	8.080	279.993
2018	78.904	77.593	31.983	11.086	1.895	105.280	4.598	310.562
2019	84.969	79.545	33.681	12.195	1.950	114.848	4.691	331.243
2020	83.123	81.733	31.404	11.857	1.505	115.917	3.852	328.953
2021	87.152	92.103	37.017	15.589	1.936	121.973	4.494	360.264
2022	93.052	94.527	32.145	15.908	1.897	126.293	5.400	368.924

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

También, es importante contemplar la generación desde el punto de vista de cada material que se presenta en los diferentes flujos.

Se debe señalar, por otra parte, que existe una cantidad que presenta mayor dificultad de contabilizar de residuos de envases que se gestionan en instalaciones de gestión privada.

Los datos del año 2022 sobre el tratamiento de los residuos de envases se presentan en las siguientes tablas:

*Tabla 57. Resultados de la valorización de los residuos de envases de las fracciones vidrio, papel y cartón y resto de envases domésticos.*

Año 2022	ECOEMBES+ECOVIDRIO				
Material	Cantidades totales estimadas de envases puestos en el mercado de empresas adheridas	Residuos envases generados (t)	Reciclado de materiales (%)	Incineración con recuperación de energía (%)	Total valorizado (%)
Vidrio	160.502	125.995	78,50%		78,50%
Papel y Cartón	96.306	93.052	96,62%	1,70%	98,32%
Plástico	94.920	94.527	99,59%	8,20%	107,78%
Metal	38.916	32.145	82,60%		82,60%
Envases compuestos Brick	17.432	15.907	91,25%	3,73%	94,98%
Madera	2.164	1.897	87,66%	2,96%	90,62%
Otros envases (puntos limpios, ...)					0,00%
<b>TOTALES</b>	<b>410.240,00</b>	<b>363.522,71</b>	<b>88,61%</b>	<b>2,47%</b>	<b>91,08%</b>

*Fuente: Memorias de actividad de ECOVIDRIO y ECOEMBES.*

El método de cálculo de la valorización de envases empleado por ECOVIDRIO y ECOEMBES se basa en el porcentaje de los residuos de envases generados respecto a la cantidad estimada de envases puestos en el mercado.

*Tabla 58. Cantidades valorizadas de residuos de envases de medicamentos (2022).*

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Año 2022	SIGRE					
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 (%)
Vidrio	1.709,18	514,96	45,08	11,50%		11,50%
Papel y Cartón	6751,15	1944,18	138,15	35,24%		35,24%
Plástico	3.578,47	940,32	75,53	19,27%		19,27%
Metal	1019,55	284,34	13,25	3,38%	9,30%	12,68%
Otros envases (puntos limpios, ...)	3563,03	1037,76	120,00		21,31%	21,31%
<b>TOTALES</b>	<b>16.621,38</b>	<b>4721,56</b>	<b>392,01</b>	<b>69,39%</b>	<b>30,61%</b>	<b>100,01%</b>

*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 recogidos.

*Tabla 59. Cantidades valorizadas de residuos de agroenvases (2022).*

Año 2022	SIGFITO					
Material	Cantidades estimadas de envases puestos en el mercado de empresas adheridas	Envases importados de un solo uso no reutilizable puestos en el mercado por empresas domiciliadas en CM	Residuos envases generados (t)	Reciclado de materiales (%)	Incineración con recuperación de energía (%)	Total valorizado (%)
Papel y Cartón	1,791	99,617	1,791		4,77%	4,77%
Plástico	16,165	1384,803	16,165	68,07%		68,07%
Metal	0,387	12,998	0,387	5,17%		5,17%
Otros envases (puntos limpios, ...)	0,612	40,569	0,612			
<b>TOTALES</b>	<b>18,96</b>	<b>1537,99</b>	<b>18,96</b>	<b>73,24%</b>	<b>4,77%</b>	<b>78,01%</b>

*Fuente: Memorias de actividad de SIGFITO.*

### 8.3.6. 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.

### 8.3.7. Conclusiones del diagnóstico de la situación actual

Las principales conclusiones que se desprenden de los datos analizados son:

- Dificultad para la discriminación de envases comerciales de los domésticos.
- Escasa información de los envases de residuos industriales no peligrosos.
- Calidad de la recogida separada de los residuos de envases domésticos con margen de mejora.
- Dispersión de los datos generación de envases que hace difícil el análisis de la situación actual.
- Dificultad para establecer la trazabilidad de la gestión de los residuos.
- Falta de digitalización de los datos necesarios para evaluar el seguimiento de los objetivos definidos en la normativa vigente.
- Falta de criterios de homogeneización de la información aportada por los SCRAP.

#### 8.4. Objetivos del Plan de Gestión de residuos de envases 2025-2032

El RD 1055/2022 establece una batería de objetivos más exigentes que los determinados por la Directiva Marco de residuos y determina que las comunidades autónomas deberán cumplir como mínimo estos objetivos con los residuos de envases generados en su territorio. 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 que se presentan a continuación:

*Tabla 60. Objetivos de prevención y reutilización de envases*

Descripción del objetivo	Valor meta 1	Valor meta 2	Valor meta 3
<b>Prevención y reutilización de envases</b>			
Reducción de los residuos de envases, basados en las cifras de 2018	5 % para 2030	10 % para 2035	15 % para 2040
Reducción del peso de los residuos de envases producidos respecto a los envases generados en 2010	13% en 2025	15 % en 2030	
Conseguir que todos los envases puestos en el mercado sean reciclables en 2030, y siempre que sea posible, reutilizables			
Reducción del número de botellas para bebidas de plástico de un solo uso que se comercializan respecto al año 2022 (información incorporada en la sección de envases del Registro de Productores de Producto)	20% en 2030		
Avanzar 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.			
<b>Reutilización</b>			
Aguas envasadas comercializadas por el canal Horeca: puesta en el mercado de envases reutilizables	30 % en envases reutilizables en 2025	40 % en 2030	50 % en 2035
Cervezas comercializadas por el canal Horeca: puesta en el mercado envases reutilizables	80 % en 2025	85 % en 2030	90 % en 2035
Bebidas refrescantes comercializadas por el canal Horeca: puesta en el mercado de envases reutilizables	60 % en 2025	70 % en 2030	80 % en 2035.
Para otros productos comercializadas por el canal Horeca: puesta en el mercado de envases reutilizables	20 % en 2025,	25 % en 2030	30 % en 2035.
Para las misma bebidas del canal HORECA, comercializadas en canal doméstico, puesta en el mercado de envases reutilizables	Al menos el 10 % del volumen puesto en el mercado deberá ser en envases reutilizables.en 2030.		



**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Descripción del objetivo	Valor meta 1	Valor meta 2	Valor meta 3
<b>Prevención y reutilización de envases</b>			
Alcanzar una proporción de envases reutilizables comercializados en canal doméstico de aguas envasadas, cerveza, bebidas refrescantes y otras, respecto al volumen puesto en el mercado en 2030 expresado en hectolitros.	10% en 2030		
Alcanzar una proporción de envases reutilizables comercializados en canal doméstico respecto al total de envases en peso de esta categoría respecto al total de envases en peso	5 % en 2030	10 % en 2035.	
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	
Los envases reutilizables al final de su vida útil deberán ser reciclables			
Los envases de venta reutilizables comercializados por primera vez y reutilizados como parte de un sistema de reutilización de envases, podrán ser contabilizados para ajustar el nivel de los objetivos de reciclado			
<b>Reciclado y valorización de residuos de envases</b>			
La recogida separada de las botellas de plástico de un solo uso y de los recipientes metálicos de un solo uso para bebidas	Al menos un 90 % anual en 2029 salvo que el porcentaje de recogida separada esté por encima del 78 % en 2026.		
Alcanzar el reciclaje mínimo de todos los residuos de envases	65% en 2025		
Alcanzar los objetivos mínimos en peso de reciclado de los materiales específicos contenidos en los residuos de envases:	En 2025 50 % de plástico. 25 % de madera. 70 % de metales ferrosos. 50 % de aluminio. 70 % de vidrio. 75 % de papel y cartón.		
Alcanzar los objetivos mínimos en peso de todos los residuos de envases	70% en 2030		
Alcanzar los objetivos mínimos en peso de reciclado de los materiales específicos contenidos en los residuos de envases:	En 2030 55 % de plástico. 30 % de madera. 80 % de metales ferrosos. 60 % de aluminio. 75 % de vidrio. 85 % de papel y cartón.		
Maximizar la recuperación de los residuos de envases de la fracción resto y de otras fracciones de residuos mezcladas			
Las comunidades autónomas deberán cumplir como mínimo estos objetivos con los residuos de envases generados en su territorio. 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			

*Fuente: RD 1055/2022.*

## 8.5. Líneas de actuación y medidas

Además de las líneas de actuación y medidas orientativas que se proponen en este plan, adaptadas a la realidad socioeconómica de la Comunidad de Madrid, se tomarán como referencia base las establecidas en el RD 1055/2022. 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 y que se describen en la siguiente tabla:

*Tabla 61. Medidas de prevención y reutilización de envases.*

### Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de envases

#### Prevención y reutilización de envases y residuos de envases

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.

#### Incrementar la 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.
- ▶ Se priorizarán las iniciativas para la normalización y estandarización de envases y la sustitución de envases de un solo uso por envases reutilizables y reutilizados en el marco de contratación de las compras públicas.
- ▶ Todos los establecimientos de alimentación que vendan a granel alimentos y bebidas deberán aceptar el uso de recipientes reutilizables (bolsas, táperes, botellas, entre otros) adecuados
- ▶ Los comercios minoristas con una superficie útil para la exposición y venta al público igual o superior a 300 metros cuadrados asegurarán la disponibilidad de envases reutilizables para el consumidor final, de forma gratuita o a través del cobro de un precio.
- ▶ Los establecimientos minoristas de alimentación deberán ofrecer en sus puntos de venta, respecto a los envases de las bebidas:  
Desde el 1 de enero de 2027:
  - Al menos una referencia de bebida en envase reutilizable, si el establecimiento tiene una superficie comercial inferior a 120 m2.
  - Al menos tres referencias de bebida en envase reutilizable, si el establecimiento tiene una superficie comercial de 120 m2 o superior e inferior a 300 m2.Desde el 1 de enero de 2025:
  - Al menos cinco referencias de bebida en envase reutilizable, si el establecimiento tiene una superficie comercial de 1.000 m2 o superior e inferior a 2.500 m2.
  - Al menos cuatro referencias de bebida en envase reutilizable, si el establecimiento tiene una superficie comercial de 300 m2 o superior e inferior a 1.000 m2.
  - Al menos siete referencias de bebida en envase reutilizable, si el establecimiento tiene una superficie comercial de 2.500 m2 o superior
- ▶ Los establecimientos minoristas deberán prestar el servicio de retorno de envases reutilizables, que podrán ser de vidrio, plástico o cualquier otro material que pueda someterse a las operaciones de reutilización para su reintroducción en el mercado.

#### Control e inspección

- ▶ 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.

#### Gestión de la información, transparencia 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.
- ▶ Sensibilizar para evitar el abandono de basura (littering) asociado a los envases y al resto de residuos.
- ▶ Mejora de la obtención de datos de envases puestos en el mercado, recogidos y generados.

### **Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de envases**

- ▶ Mejora de obtención de datos de reciclado, especialmente de los flujos de gestión privada.

#### **Impulso de proyectos I+D+i**

- ▶ 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

#### **Mejora de la gestión de los residuos de envases**

- ▶ Realizar análisis de composición de residuos en las distintas fracciones.
- ▶ Potenciar la recogida separada de los grandes productores de residuos.
- ▶ Potenciar las recogidas directas del canal HORECA, allí donde exista una alta concentración de generadores de residuos.
- ▶ Impulso de la recogida separada en eventos y actividades en la calle.
- ▶ Impulsar la inclusión en pliegos de contratación de servicios y actividades públicas implantación de recogida separada (comedores, colegios, ...)
- ▶ Impulsar la recogida de residuos de envases de medicamentos usados, industriales y de productos fitosanitarios de aplicación agrícola.

#### **Maximizar el reciclado**

- ▶ Adaptación de instalaciones que permitan aumentar la recuperación de los envases de la fracción residuos mezclados
- ▶ Promover el uso de productos reciclados mediante búsqueda de mercados y su uso por parte de la Administración

#### **Valorización energética mediante incineración**

- ▶ Utilizar exclusivamente para combustible aquellos residuos que no puedan tener una valorización material.

*Fuente: Ley 7/2022 y RD 1055/2022*

## **8.6. 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 domésticos y comerciales. 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, situada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, perteneciente al Ayuntamiento de Madrid.

## **9. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, BIOSANITARIOS Y OTROS RESIDUOS SIN NORMATIVA ESPECÍFICA**

### **9.1. Alcance y marco regulatorio de referencia**

#### **9.1.1. Alcance y definiciones**

##### **9.1.1.1. 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.º 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 al sector C de la clasificación “CNAE 2009. Industria manufacturera (C)” 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 62. Agrupación de las diferentes divisiones de la Clasificación CNAE para la industria.*

	<b>Tipo</b>	<b>Divisiones CNAE</b>
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 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, maquinaria y material de transporte	26, 27, 28, 29, 30
10	Muebles y otras industrias manufactureras.	31, 32

*Fuente: Borrador del PEMAR 2023-2035.*

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 2025-2032 de la Comunidad de Madrid, en el que se abordan todos los aspectos referentes a la planificación de este flujo de residuos.

*Tabla 63. 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 refinado 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 moldeado 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.*

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, define como disolvente lo siguiente:

- **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, disolvente, medio de dispersión, 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.

#### **9.1.1.2. 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 64. 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** (residuos sanitarios específicos de la actividad sanitaria propiamente dicha, potencialmente contaminados con sustancias biológicas al haber entrado en contacto con pacientes o líquidos biológicos) y los **residuos citotóxicos** (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).

#### **9.1.1.3. Otros residuos sin normativa específica**

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 la ley 7/2022, de 8 de abril 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 comprenden 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 dentro de este apartado el conjunto de residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid, que proceden de diferentes actividades y que comprenden por tanto diferentes flujos de residuos (residuos industriales, aceites industriales usados, residuos de la construcción y demolición, residuos domésticos y comerciales, entre otros).

*Tabla 65. 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

Capítulo LER	Tipo de residuo
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 moldeado 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.*

## **9.1.2. Marco regulatorio**

### **9.1.2.1. Residuos industriales**

Los residuos industriales se rigen, como norma general por la Ley 7/2022. 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, preparación para la reutilización, reciclado, otros tipos de valorización energética y, por último, la eliminación.

Si bien, determinados flujos de residuos englobados en ellos están sujetos a una regulación específica derivada de las especiales características que presentan, como es el caso de los residuos de disolventes. La Unión Europea aprobó, en marzo de 1999, la Directiva 1999/13/CE, que tiene por objeto prevenir o reducir los efectos nocivos que para las personas y el medio ambiente pueden derivarse de algunas actividades que utilizan en sus procedimientos de fabricación o de trabajo disolventes orgánicos en cantidades importantes.

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, incorpora al derecho interno la Directiva 1999/13/CE que tiene por objeto prevenir o reducir los efectos nocivos que para las personas y el medio ambiente pueden derivarse de algunas actividades que utilizan en sus procedimientos de fabricación o de trabajo disolventes orgánicos en cantidades importantes y establece los requisitos que deberán cumplir las nuevas instalaciones que utilicen determinadas cantidades de disolventes para el desarrollo de sus actividades, bien

para que puedan ser autorizadas de conformidad con la Ley 16/2002, si se trata de actividades incluidas en su ámbito de aplicación, bien registradas, si se trata de actividades sometidas a notificación previa a la autoridad competente.

#### **9.1.2.2. Residuos biosanitarios**

En cuanto a la normativa de los residuos sanitarios incluidos dentro de este plan, no cuentan con una legislación básica comunitaria y, a nivel estatal, no se dispone de legislación específica que regule de manera concreta este tipo de residuos, siendo de aplicación la legislación general de residuos (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

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.

#### **9.1.2.3. 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 residuos y suelos contaminados para una economía circular).

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.

### **9.2. 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.

### **9.3. Diagnóstico y situación actual**

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

##### **9.3.1.1. 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, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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, en el año 2022, según la información extraída de las memorias de los gestores de residuos, la cantidad de residuos industriales no peligrosos producidos en la Comunidad de Madrid que se han tratado en instalaciones ubicadas en la propia región, para los residuos de los capítulos LER del 02 al 12, se estima que asciende a 75.174,83 toneladas, siendo esta cantidad una primera aproximación.

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 54.208,03 toneladas a diciembre de 2023, lo que representan un 19 % frente al 81 % 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 2023, por tipo de productor (</> 10 toneladas anuales) y actividad de producción (industria y otros sectores).

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

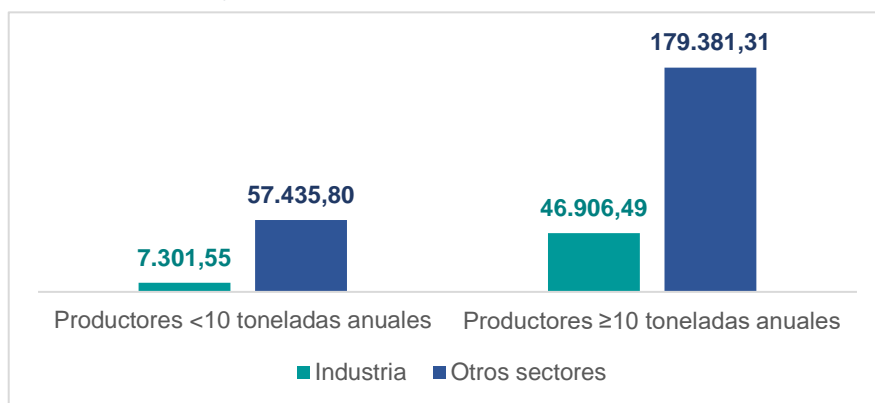
Tabla 66. Cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2023 por tipo de productor y actividad de producción.

Tipo de actividad	Productores <10 toneladas anuales		Productores ≥10 toneladas anuales		Total Número	Total Cantidad declarada (t/a)	% Cantidad declarada sobre el total
	Número	Cantidad declarada (t/a)	Número	Cantidad declarada (t/a)			
Industria	4.839	7.301,55	313	46.906,49	5.152	54.208,03	18,62 %
Otros sectores	47.471	57.435,80	1.665	179.381,31	49.136	236.817,12	81,37 %
<b>Total</b>	<b>52.310</b>	<b>64.737,35</b>	<b>1.978</b>	<b>226.287,80</b>	<b>54.288</b>	<b>291.025,15</b>	<b>100%</b>

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 2023, por tipo de productor y actividad de producción.

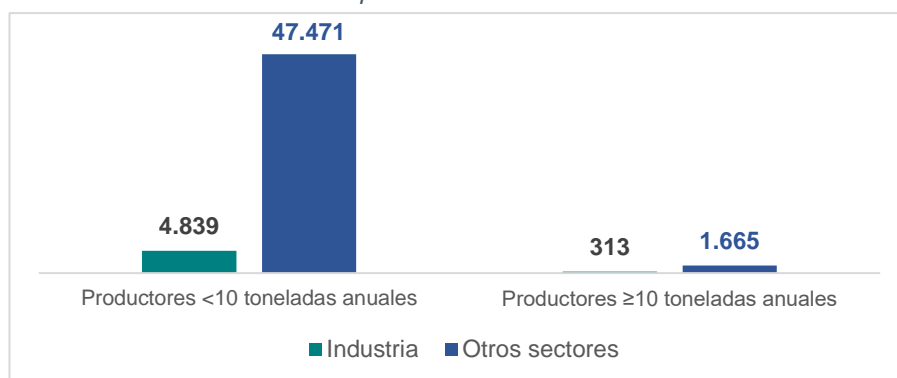
Gráfico 7. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2023 por tipo de productor y actividad de producción (t/año).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Asimismo, se muestra en el siguiente gráfico la distribución del **número de productores**, a diciembre de 2023, por tipo de productor y actividad de producción.

Gráfico 8. Distribución del número de productores a diciembre de 2023 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 al sector C “CNAE 2009. Industria manufacturera (C)”, se muestra a

continuación la distribución de las cantidades de residuos peligrosos declarados en la industria por cada una de ellas, a diciembre de 2023:

*Tabla 67. Distribución de las cantidades de residuos peligrosos industriales declaradas (t) por agrupaciones CNAE a diciembre de 2023.*

Tipo	Divisiones CNAE	Cantidad declarada (t)
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	10, 11, 12	1.229,1
Industria textil, de la confección y curtido	13, 14, 15	852,0
Industria de la madera y del corcho	16	264,3
Industria del papel, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	17, 18	8.248,7
Coquerías y refino de petróleo	19	458,5
Industria química y de la fabricación de productos de caucho y plástico	20, 21, 22	29.684,3
Industria de otros productos minerales no metálicos	23	747,3
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	24, 25	4.232,4
Fabricación de productos informáticos, electrónicos, maquinaria y material de transporte	26, 27, 28, 29, 30	7.593,2
Muebles y otras industrias manufactureras	31, 32	895,7
	<b>Total de 10 a 32</b>	<b>54.208,03</b>

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

De acuerdo con el artículo 18 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, 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 2021, se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 68. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos en la Comunidad de Madrid (2016-2021).*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total de residuos de disolventes producidos en C. Madrid (*)	10.206,55	7.201,94	10.203,65	10.475,04	7.329,47	7.803,76

*(\*) 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.*

### 9.3.1.2. Generación de residuos biosanitarios

La producción de residuos biosanitarios especiales (clase III), correspondientes a los códigos LER 180103 y 180202, para el año 2021, procedentes de la Comunidad de Madrid y tratados en instalaciones de la región, asciende a 8.561,85 toneladas. La evolución de la producción de estos residuos biosanitarios especiales en la Comunidad de Madrid se observa en la siguiente tabla:

*Tabla 69. Evolución de la producción de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad (2016-2020).*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
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

*(\*) 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.*

### 9.3.1.3. 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 70. Número de productores de residuos inscritos en la Comunidad de Madrid a febrero 2024*

Inscritos en la Comunidad de Madrid	A febrero 2024
Productores de residuos peligrosos:	54.679
- Pequeños productores inscritos de residuos peligrosos (< 10 t/a)	53.128
- Grandes productores de residuos peligrosos (≥ 10 t/a)	1.551
Productores de residuos no peligrosos > 1000 t/a	31

*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 54.679 a inicios de 2024, lo que supone un incremento del 30,95 %.

Tomando como referencia los datos disponibles, a diciembre de 2023, la cantidad de residuos peligrosos declarada por los productores inscritos en la Comunidad de Madrid asciende aproximadamente a 291.025,15 toneladas anuales, lo que representa un incremento del 46 % respecto a los datos de 2015 (aproximadamente a 200.000 toneladas anuales) detallados 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

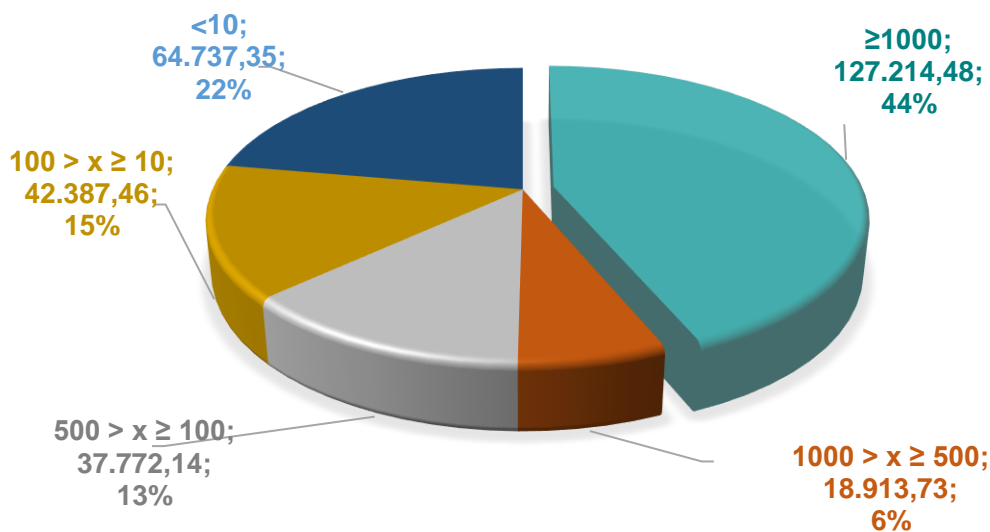
han realizado la comunicación de baja en el registro de productores de residuos de la Comunidad de Madrid.

Si se analiza la distribución de los productores de residuos peligrosos, se observa que:

- El 96,36 % de dichos productores generan **menos de 10 toneladas anuales**, correspondiéndoles un 22,24 % de la cantidad total declarada de residuos peligrosos. El 3,64 % restante de los productores, es decir, **aquellos que declaran una producción de residuos peligrosos superior o igual a 10 toneladas anuales**, generan el 77,76 % de la cantidad total de residuos peligrosos declarados.

El siguiente gráfico muestra la distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarada a diciembre de 2023 (expresada en toneladas anuales) por los productores de residuos peligrosos inscritos en la Comunidad de Madrid por tramos de producción anual (< 10; 100 > x ≥ 10; ≥ 10; 500 > x ≥ 100; 1000 > x ≥ 500; ≥1000)

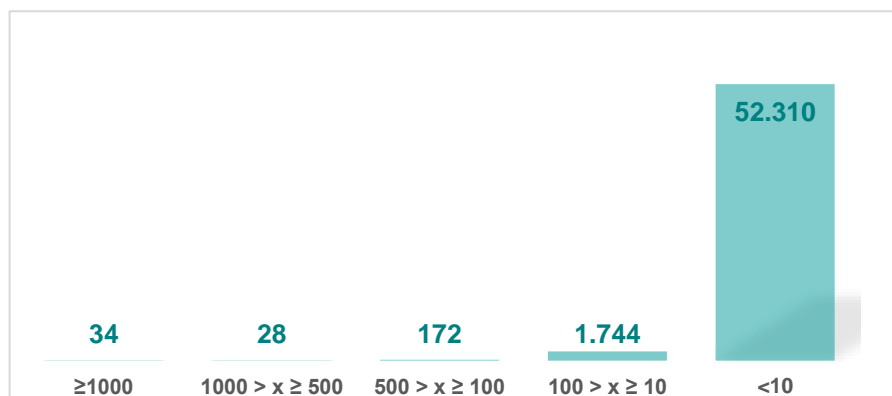
*Gráfico 9. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarada por productores (toneladas anuales) por tramos de producción anual a diciembre de 2023 (t/a).*



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

A continuación, se muestra la distribución del número de productores de residuos peligrosos inscritos en la Comunidad de Madrid a diciembre de 2023 por tramos de producción anual.

Gráfico 10. Distribución del número de productores de residuos peligrosos inscritos por tramos de producción anual a diciembre de 2023 (t/a).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

#### 9.3.1.4. Evaluación de los sistemas de recogida 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 febrero de 2024 para residuos no peligrosos asciende a 463, mientras que para residuos peligrosos es de 148. 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.

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

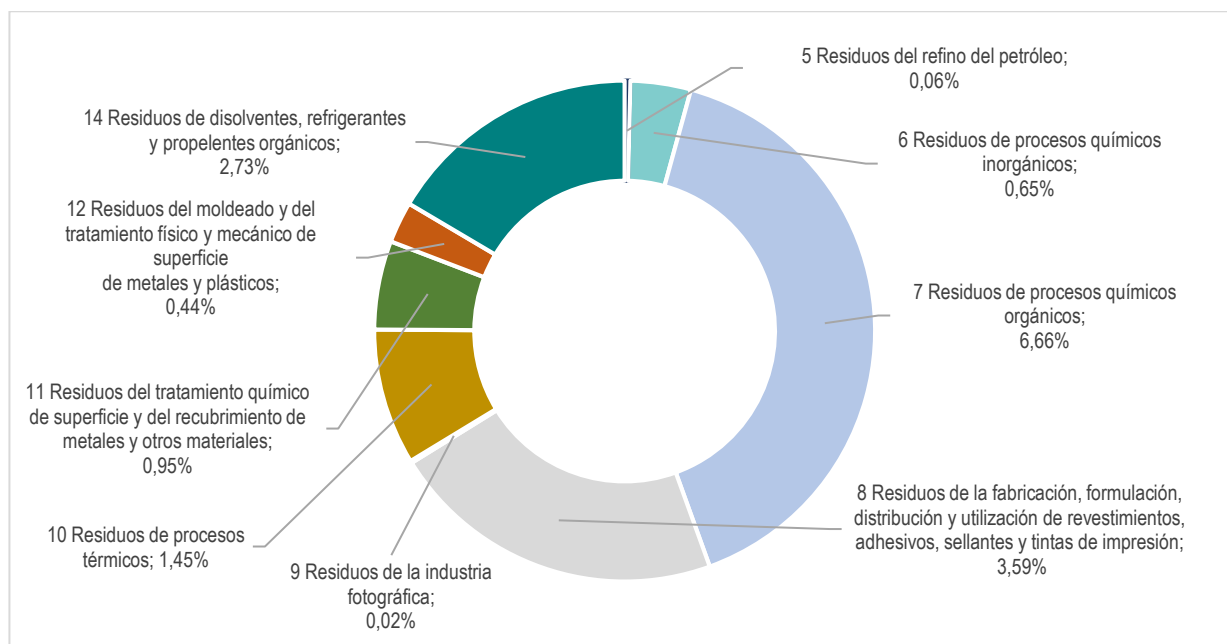
#### 9.3.2.1. Residuos industriales

La cantidad de residuos industriales peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid para los residuos comprendidos en los capítulos LER del 02 al 12 y capítulo 14 para el año 2021, se estima en 33.596,89 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 observa la distribución de los residuos industriales peligrosos comprendidos en estos capítulos LER del 02 al 12 y el capítulo 14, por considerarse como se ha indicado anteriormente vinculados con la actividad industrial.

Tabla 71. Residuos industriales peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en 2021 agrupados según el capítulo LER (en porcentaje respecto al total de residuos peligrosos tratados).

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



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

Se observa que para los capítulos LER del 02 al 04, no se han tratado residuos peligrosos en instalaciones de la región.

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” (6,66 %), seguidos de los residuos del capítulo 8 “Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión” (3,59 %) y de los residuos del capítulo 14 “disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos” (2,73 %).

### 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 2021, se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 72. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos y tratados en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (2016-2021).*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
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	7.803,76
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
Total de residuos de disolventes tratados en C. Madrid	33.429,24	22.215,26	18.570,05	21.258,15	18.661,84	20.339,74

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

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

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 2021, tanto por opción de gestión como por operación de tratamiento aplicado.

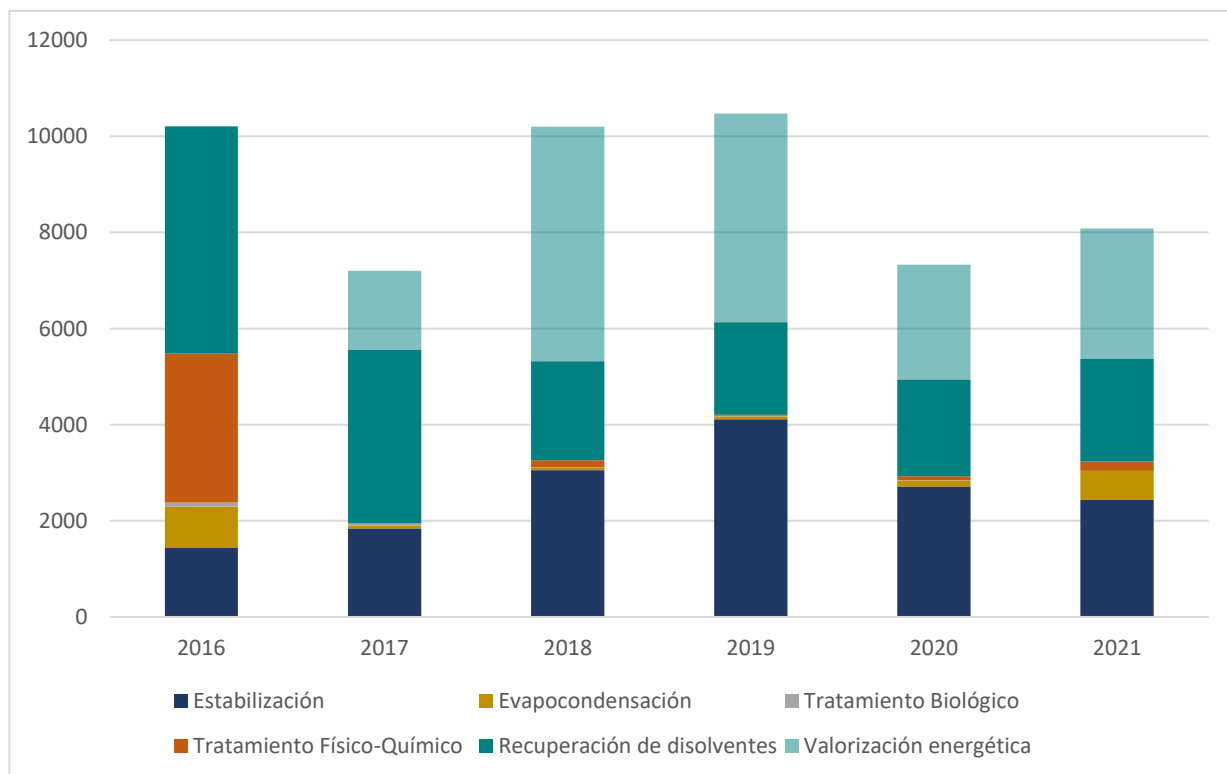
Tabla 73. Evolución de la gestión de los residuos de disolventes producidos y tratados en la Comunidad de Madrid, por opción de gestión y operación de tratamiento (2016-2021).

Opciones de Gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Reciclado	Recuperación de disolventes	4.726,82	3.607,19	2.056,81	1.924,67	2.015,17	2.138,68
	<b>Total Reciclado</b>	<b>4.726,82</b>	<b>3.607,19</b>	<b>2.056,81</b>	<b>1.924,67</b>	<b>2.015,17</b>	<b>2.138,68</b>
Otras formas de Valorización	Blending previo a valorización energética	--	1.646,61	4.883,86	4.344,91	2.389,21	2.708,39
	<b>Total Tratamiento previo a Valorización</b>	<b>--</b>	<b>1.646,61</b>	<b>4.883,86</b>	<b>4.344,91</b>	<b>2.389,21</b>	<b>2.708,39</b>
<b>Total Valorización</b>		<b>4.726,82</b>	<b>5.253,81</b>	<b>6.940,68</b>	<b>6.269,58</b>	<b>4.404,38</b>	<b>4.847,07</b>
Eliminación	Estabilización	1.437,62	1.844,84	3.054,62	4.116,04	2.712,66	2432,84
	Evapocondensación	855,96	59,51	43,12	56,30	128,42	608,11
	Tratamiento Biológico	85,66	37,30	13,88	13,48	7,38	0,00
	Tratamiento Físico-Químico	3.100,50	6,48	151,35	19,64	76,63	191,59
	<b>Total Eliminación</b>	<b>5.479,74</b>	<b>1.948,13</b>	<b>3.262,97</b>	<b>4.205,46</b>	<b>2.925,09</b>	<b>3.232,54</b>
<b>Total Residuos Peligrosos producidos y tratados en C. Madrid</b>		<b>10.206,55</b>	<b>7.201,94</b>	<b>10.203,65</b>	<b>10.475,04</b>	<b>7.329,47</b>	<b>7.803,76</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

En el siguiente gráfico se puede observar su evolución entre los años 2016 y 2021, diferenciando el tipo de tratamiento aplicado.

Gráfico 11. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes producidos y tratados (Kg) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2021).





*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 2021 se ha eliminado un 40% frente al 60% valorizado.

### 9.3.2.2. 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 74. 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 (2016-2021).*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
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
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
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	9.736,6

*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 figura el tratamiento de la “incineración” dentro de las opciones de gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid.

### 9.3.2.3. 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 75. Evolución de la producción y gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento para el periodo 2016-2021.*

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
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
Residuos peligrosos procedentes de fuera tratados en C. Madrid (t)	82.492,08	73.488,65	65.157,79	72.693,193	67.741,02	70.680,97
Total de Residuos peligrosos producidos en C. Madrid (*)	120.826,03	132.429,66	135.720,01	125.048,79	123.030,50	132.234,74
Total de Residuos peligrosos tratados en C. Madrid	203.318,11	205.918,31	200.877,80	197.741,98	190.771,52	202.915,72

(\*) 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.*

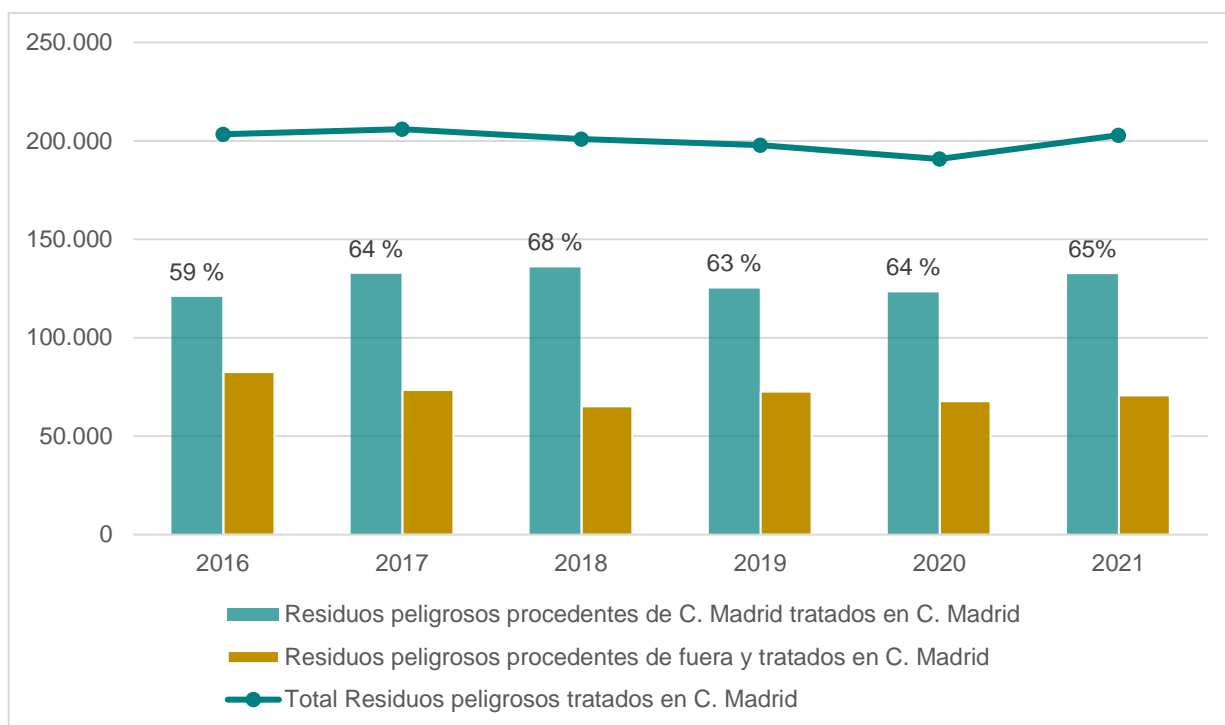
En los datos que se exponen, no se ha tenido en cuenta la cantidad de residuos recibida en instalaciones de almacenamiento y clasificación para evitar su doble contabilización.

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, lo que puede atribuirse a la disminución de la actividad económica durante estos años. 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 12. Evolución del tratamiento de los residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid, según su procedencia, en el periodo 2016-2021.*



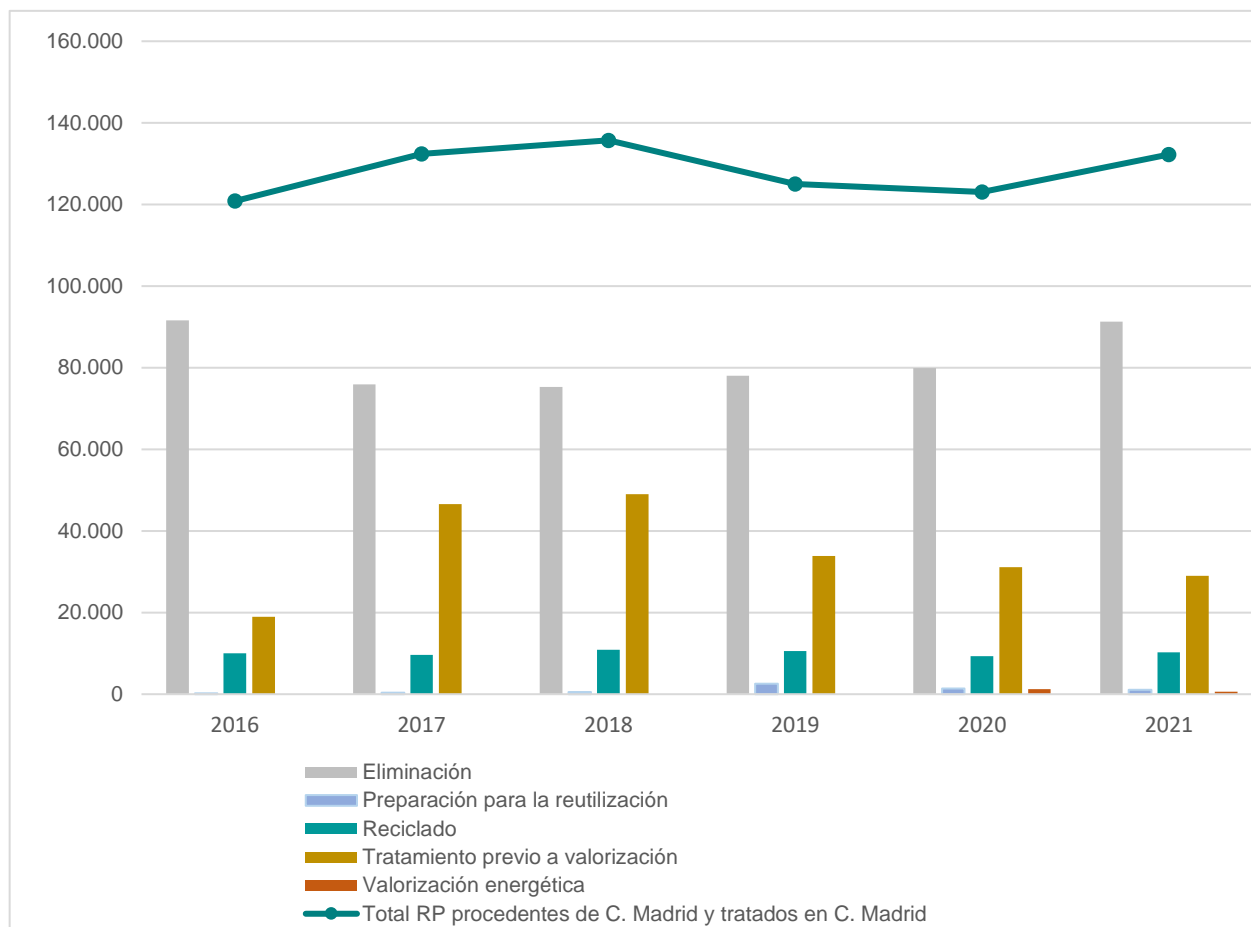
*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

El porcentaje de los residuos peligrosos procedentes de la Comunidad de Madrid tratados en la propia región, representa en el año 2021 un 65 % 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 2021, diferenciando el tipo de tratamiento aplicado en cada caso.

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

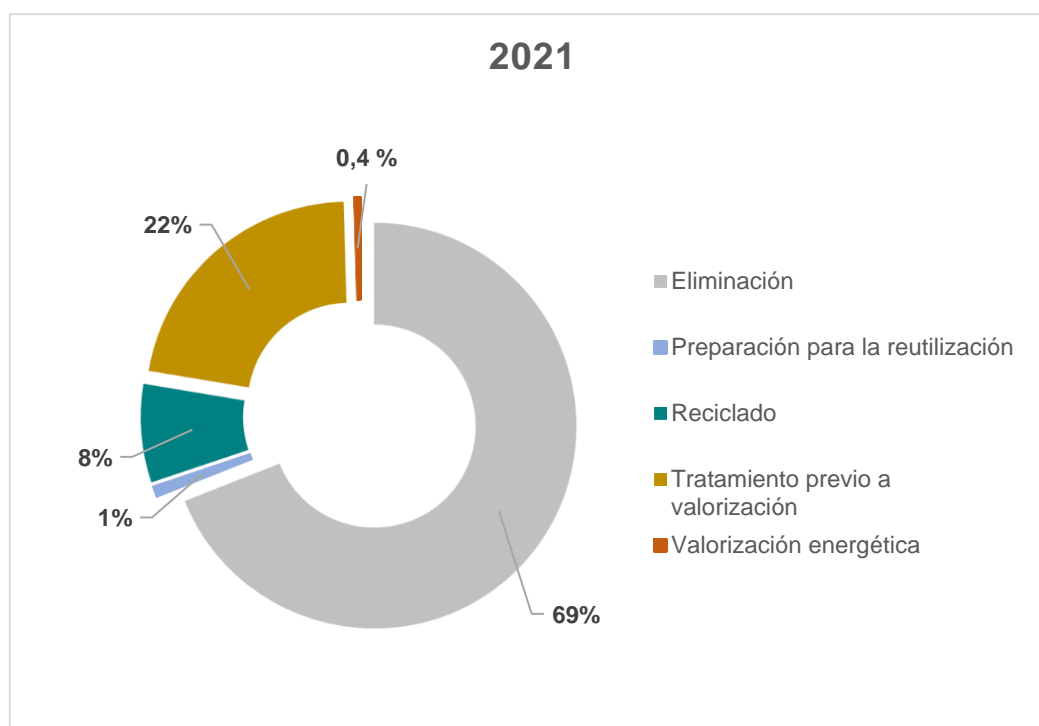
Gráfico 13. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2021).



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 2021, el 69 % fue destinado a eliminación frente al 31 % valorizado.

Gráfico 14. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2021.



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.

Tabla 76. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2021).

Opciones de Gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Eliminación	Estabilización	12.256	12.912	12.690	15.917	12.922	15.244
	Esterilización	4.742	4.659	4.717	4.585	8.652	7.893
	Evapocondensación	3.598	6.702	5.109	3.439	2.926	3.860
	Tratamiento Biológico	3.212	1.466	1.007	1.146	1.118	1.040
	Tratamiento Físico-Químico	28.096	4.323	4.374	3.747	3.377	4.184
	Vertido en depósito de seguridad (eliminación vertedero)	39.723	45.861	47.420	49.183	50.947	59.031
	<b>Total Eliminación</b>	<b>91.628</b>	<b>75.923</b>	<b>75.318</b>	<b>78.017</b>	<b>79.942</b>	<b>91.251</b>
Preparación para la reutilización	Preparación para la reutilización ENVASES	186	320	388	2.520	1.358	514
	Preparación para la reutilización TONER	1	0	--	--	--	--
	Preparación para la reutilización de RAEES	5	19	126	84	49	19
	Preparación para la reutilización de BATERÍAS	--	--	--	--	--	573
	<b>Total Preparación para la Reutilización</b>	<b>193</b>	<b>339</b>	<b>514</b>	<b>2.604</b>	<b>1.407</b>	<b>1.107</b>
Reciclado	Recuperación de disolventes	4.727	3.607	2.057	1.925	2.015	2.139
	Recuperación de gases refrigerantes	0	0	1	0	2	6

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Opciones de Gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Recuperación de metales	1.546	1.495	4.007	1.752	1.368	1.572
	Regeneración de Aceite	3.760	4.499	4.789	6.885	5.926	6.571
	<b>Total Reciclado</b>	<b>10.032</b>	<b>9.601</b>	<b>10.855</b>	<b>10.561</b>	<b>9.312</b>	<b>10.287</b>
<b>Tratamiento previo a valorización</b>	Blending previo a valorización energética	--	23.608	23.002	5.773	6.164	5.395
	Operaciones previas a valorización de CABLES	54	--	--	--	--	--
	Operaciones previas a valorización de RAEE	13.177	14.369	17.882	17.802	16.516	16.514
	Trituración previa a valorización de Baterías	5.743	8.590	8.149	9.473	7.743	7.041
	Operaciones previas a valorización de FILTROS	--	--	--	819	671	69
	<b>Total Tratamiento previo a valorización</b>	<b>18.973</b>	<b>46.567</b>	<b>49.033</b>	<b>33.867</b>	<b>31.095</b>	<b>29.018</b>
<b>Valorización energética</b>	Incineración	--	--	--	--	1.274	571
	<b>Total Valorización energética</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>1.274</b>	<b>571</b>
<b>Total Valorización</b>		<b>29.198</b>	<b>56.507</b>	<b>60.402</b>	<b>47.032</b>	<b>43.088</b>	<b>40.984</b>
<b>Total Residuos Peligrosos procedentes de C. Madrid y tratados en C. Madrid</b>		<b>120.826</b>	<b>132.430</b>	<b>135.720</b>	<b>125.049</b>	<b>123.031</b>	<b>132.235</b>

*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 2016-2023.

*Tabla 77. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2021).*

Opciones de Gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Eliminación</b>	Estabilización	12.256	12.912	12.690	15.917	12.922	15.244
	Esterilización	5.137	5.201	5.932	5.978	10.189	9.068
	Evapocondensación	4.389	8.166	11.804	7.442	4.444	5.774
	Tratamiento Biológico	5.331	4.344	4.905	4.153	3.902	4.219
	Tratamiento Físico-Químico	34.745	7.847	6.426	8.366	8.093	8.236
	Vertido en depósito de seguridad	39.723	45.861	47.420	49.183	50.947	59.031
	<b>Total Eliminación</b>	<b>101.582</b>	<b>84.331</b>	<b>89.177</b>	<b>91.038</b>	<b>90.496</b>	<b>101.572</b>
<b>Preparación para la Reutilización</b>	Preparación para la reutilización ENVASES	214	1.081	1.333	3.186	1.910	743
	Preparación para la reutilización TONER	4	3	--	--	--	
	Preparación para la reutilización de RAEE	5	19	138	111	53	26

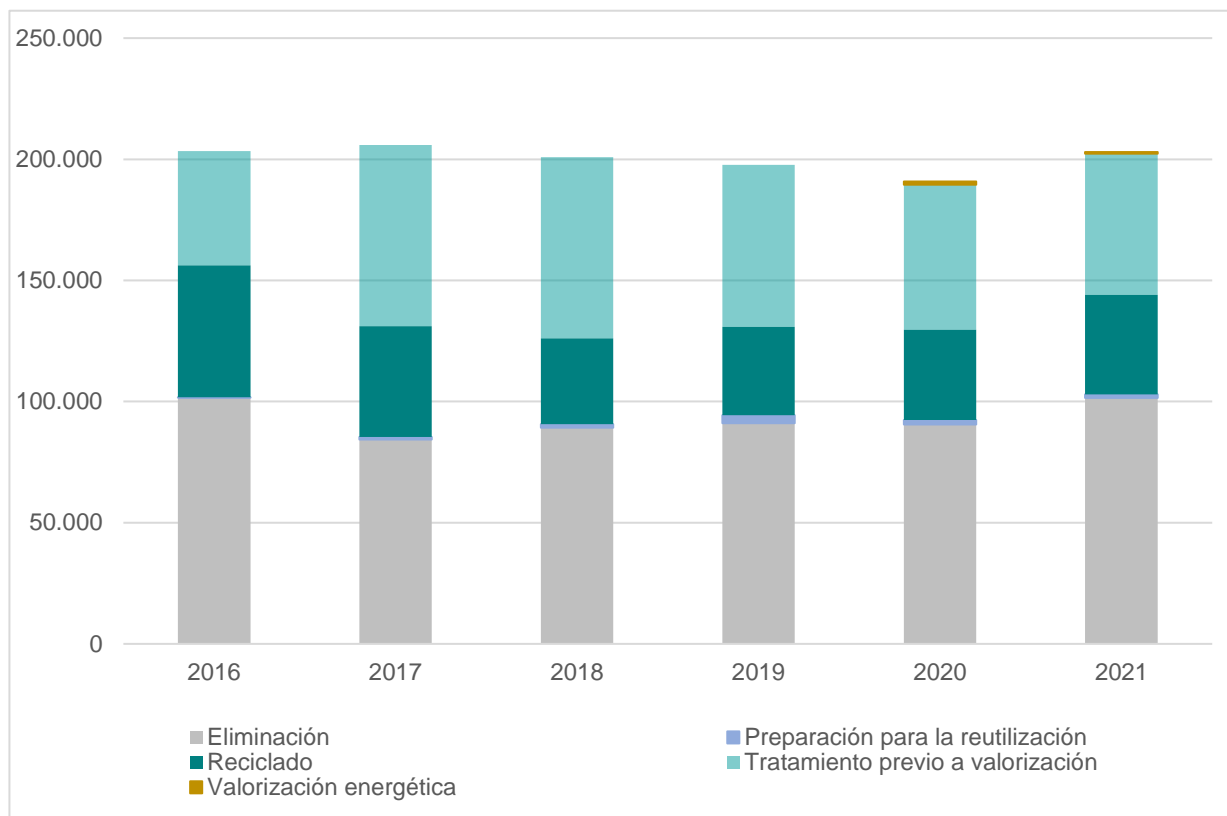
**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Opciones de Gestión	Tipo de Tratamiento	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Preparación para la reutilización de BATERÍAS						687
	<b>Total Preparación para la Reutilización</b>	<b>223</b>	<b>1.102</b>	<b>1.471</b>	<b>3.297</b>	<b>1.963</b>	<b>1.456</b>
<b>Reciclado</b>	Recuperación de disolventes	27.574	17.352	8.318	9.420	10.178	11.318
	Recuperación de gases refrigerantes	8	9	6	2	2	6
	Recuperación de metales	1.869	2.444	4.338	1.826	1.675	2.753
	Regeneración de Aceite	24.898	25.907	22.741	25.220	25.345	26.999
	<b>Total Reciclado</b>	<b>54.349</b>	<b>45.712</b>	<b>35.402</b>	<b>36.468</b>	<b>37.201</b>	<b>41.076</b>
<b>Tratamiento previo a Valorización</b>	<i>Blending</i> previo a valorización energética	--	26.590	26.646	10.215	10.118	9.332
	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
	Trituración previa a valorización de BATERÍAS	25.179	25.234	23.714	27.417	21.678	20.035
	Operaciones previas a valorización de FILTROS	--	--	--	932	671	249
	<b>Total Tratamiento previo a Valorización</b>	<b>47.163</b>	<b>74.774</b>	<b>74.829</b>	<b>66.939</b>	<b>59.837</b>	<b>58.241</b>
<b>Valorización energética</b>	Incineración	--	--	--	--	1.274	571
	<b>Total Valorización energética</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>1.274</b>	<b>571</b>
<b>Total Valorización</b>		<b>101.736</b>	<b>121.588</b>	<b>111.701</b>	<b>106.704</b>	<b>101.550</b>	<b>101.324</b>
<b>Total Residuos Peligrosos tratados en C. Madrid</b>		<b>203.318</b>	<b>205.918</b>	<b>200.878</b>	<b>197.742</b>	<b>190.772</b>	<b>202.916</b>

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

En cuanto al tratamiento, se observa que la eliminación de residuos peligrosos en depósito de seguridad es una de las operaciones de gestión más frecuentes, mientras que el reciclado es minoritario.

Gráfico 15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2021).



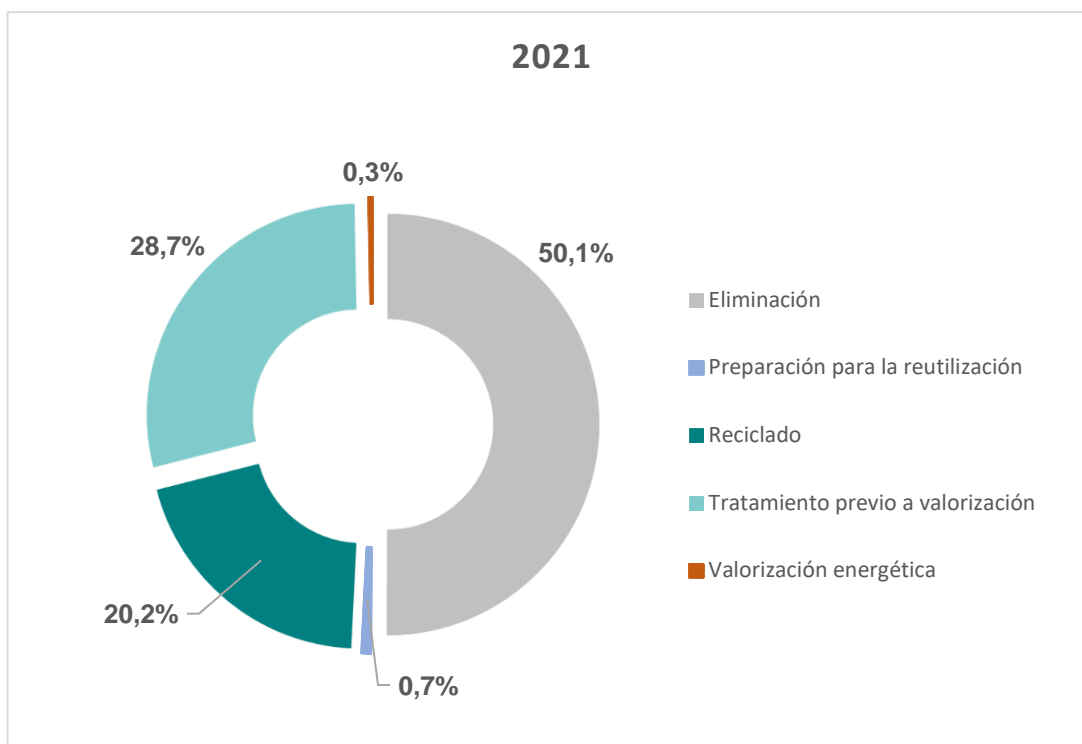
*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

En este caso, del total de los residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en el año 2021, la mitad de ellos (50,1 %) fue destinado a eliminación frente a la otra mitad (49,9 %) 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.



**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Gráfico 16. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2021.



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 2016-2021.

Tabla 78. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por capítulo LER (2016-2021).

Capítulo LER	Denominación capítulo LER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	% 2021 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	0,06%
6	Residuos de procesos químicos inorgánicos	1.380	2.071	1.666	2.161	1.221	1.311	0,65%
7	Residuos de procesos químicos orgánicos	18.683	19.036	16.195	12.272	11.805	13.508	6,66%
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	3,59%
9	Residuos de la industria fotográfica	212	103	85	9	--	46	0,02%
10	Residuos de procesos térmicos	2.734	3.178	3.452	3.132	1.842	2.950	1,45%
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	0,95%
12	Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos	405	424	652	545	679	896	0,44%

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Capítulo LER	Denominación capítulo LER	2016	2017	2018	2019	2020	2021	% 2021 sobre el total
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	16,48%
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	2,73%
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	1,25%
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista	58.066	50.688	46.925	43.815	35.864	38.834	19,14%
17	Residuos de la construcción y demolición	3.889	4.753	6.068	3.894	7.090	15.587	7,68%
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	4,80%
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	22,73%
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	11,37%
	<b>Total <sup>(1)</sup></b>	<b>203.318</b>	<b>205.918</b>	<b>200.878</b>	<b>197.742</b>	<b>190.772</b>	<b>202.916</b>	<b>100,00%</b>

(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 2021 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” (22,73 %), que incluye residuos generados en el tratamiento de otros residuos, como valorización energética de residuos urbanos y tratamiento de estabilización de residuos peligrosos, seguidos por los residuos del capítulo 16 “Residuos no especificados en otro capítulo de la lista” (19,14 %), que incluye los residuos de baterías, RAEE, disolventes y residuos con hidrocarburos; los residuos del capítulo 13 “Residuos de aceites y combustibles líquidos, excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19” (16,48 %); 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” (11,37 %), conformado casi en su totalidad por residuos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

### 9.3.2.4. 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 15.273 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 2021, 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 2016-2021 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 2022, 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 79. Tipos de tratamiento final autorizados en la Comunidad de Madrid (a 31 de diciembre de 2022).*

Tipo de instalación		Descripción del tratamiento	Código D / R	Nº de instalaciones	Capacidad
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	5	5.725
Valorización, excepto recuperación de energía	Reciclado	Recuperación o regeneración de disolventes	R2	4	15.273
		Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se	R3	36	1.623.835

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

<i>Tipo de instalación</i>	<i>Descripción del tratamiento</i>	<i>Código D / R</i>	<i>Nº de instalaciones</i>	<i>Capacidad</i>
	utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica). (Excepto reciclado de papel) 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	13	924.984
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (tales como: residuos de construcción y demolición, residuos minerales, alquitranes etc)	R5	28	6.336.703
	Regeneración de aceites usados u otro nuevo empleo de aceites	R9	1	33.000
Preparación para la reutilización	Preparación para la reutilización de RAEE	PPR y otras <sup>1</sup>	11	39.681
	Preparación para la reutilización total		113	154.879
Vertido	Residuos peligrosos	D5	2	218.487
	Residuos no peligrosos	D5	7	8.941.568
	Residuos inertes	D5	4	13.649.902

<sup>1</sup> 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.

*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 2022.

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. Si bien, 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.

### **9.3.3. Resultados del Plan de gestión de residuos industriales 2017-2024**

#### **9.3.3.1. 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:

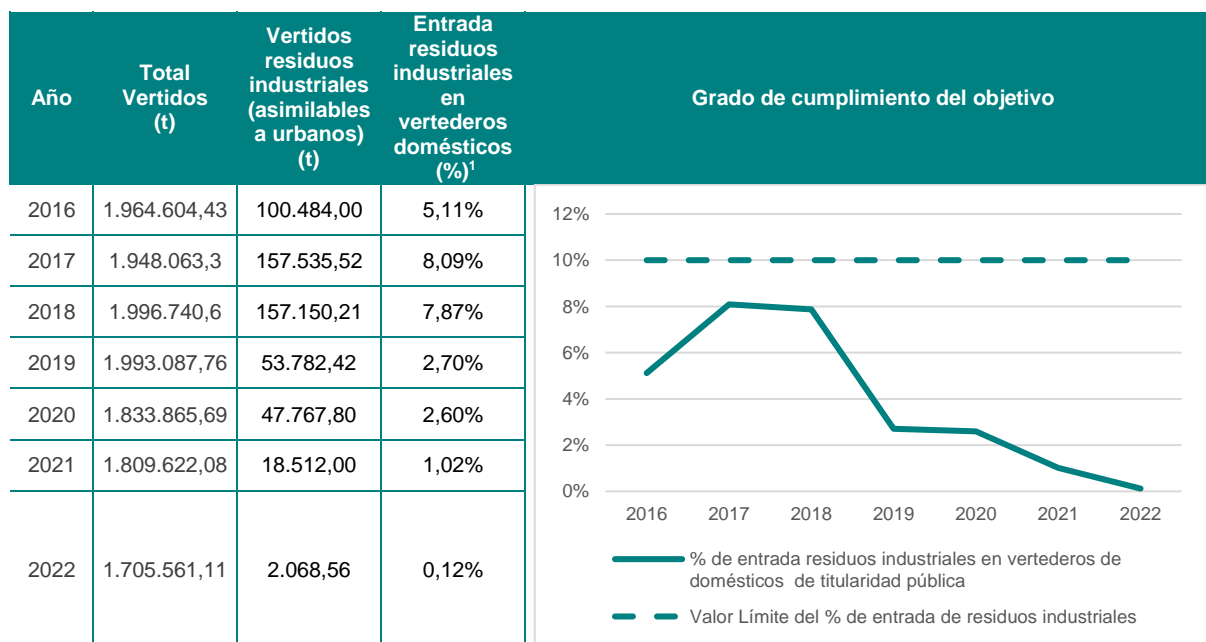
- Reducir la generación de residuos industriales en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar la recogida separada de los residuos industriales en la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el tratamiento de los residuos industriales.
- La entrada de residuos industriales en los vertederos de titularidad pública de residuos 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:

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Tabla 80. Porcentaje de vertido de residuos industriales en vertederos de titularidad pública de residuos domésticos (2016-2022).



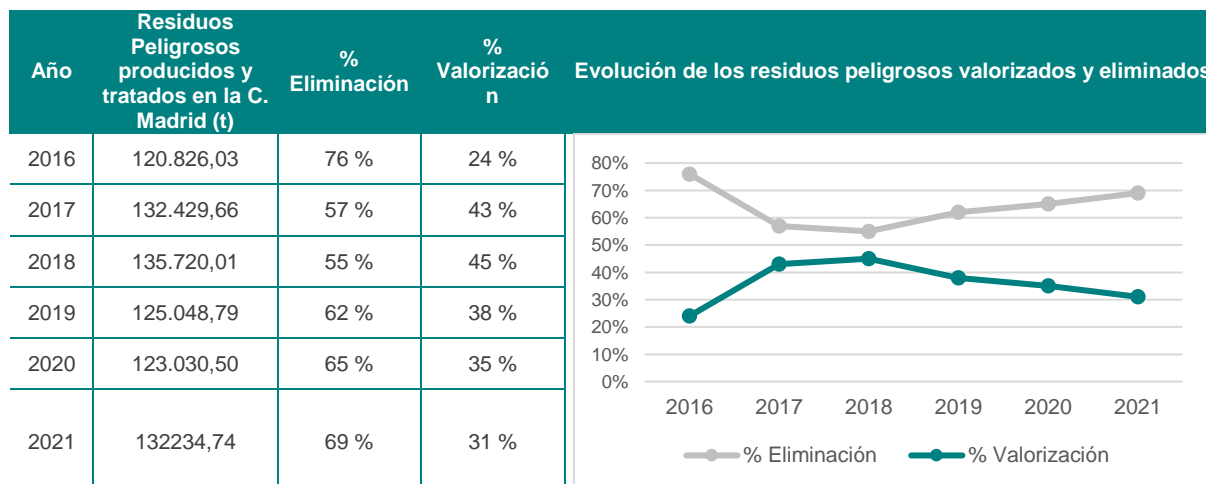
(1) No podrá suponer más de un 10% de los residuos que entren en el vaso de vertido a partir del 31 de diciembre de 2019 y a partir del 31 de diciembre de 2023 no se admitirán residuos industriales en esos vertederos.

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 2021. La siguiente tabla muestra los resultados anuales de valorización y eliminación de residuos peligrosos producidos y tratados en la región.

Tabla 81. Evolución del porcentaje de la cantidad de residuos peligrosos (t) procedentes de la Comunidad de Madrid valorizados y eliminados en la región (2016-2021)



*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 2016-2023 muestran valores que no superan el 50 %, siendo estos valores mayores para el porcentaje de eliminación. El porcentaje de residuos peligrosos eliminados en vertedero de seguridad se mantiene constante, para el periodo 2016-2021, con valores que oscilan entre el 55 % y el 76 %.

### 9.3.3.2. 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 82. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2021*

Indicadores del Plan de Residuos Industriales (EGSR 2014-2024)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
(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
(1) Peso de residuos peligrosos preparados para su	223,13	1.101,98	1.470,70	3.296,62	1.962,96	1.456,10
(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
(1) (2) Peso de residuos peligrosos valorizados	101.735,88	121.587,81	111.701,00	106.703,86	101.549,85	101.344,20
(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

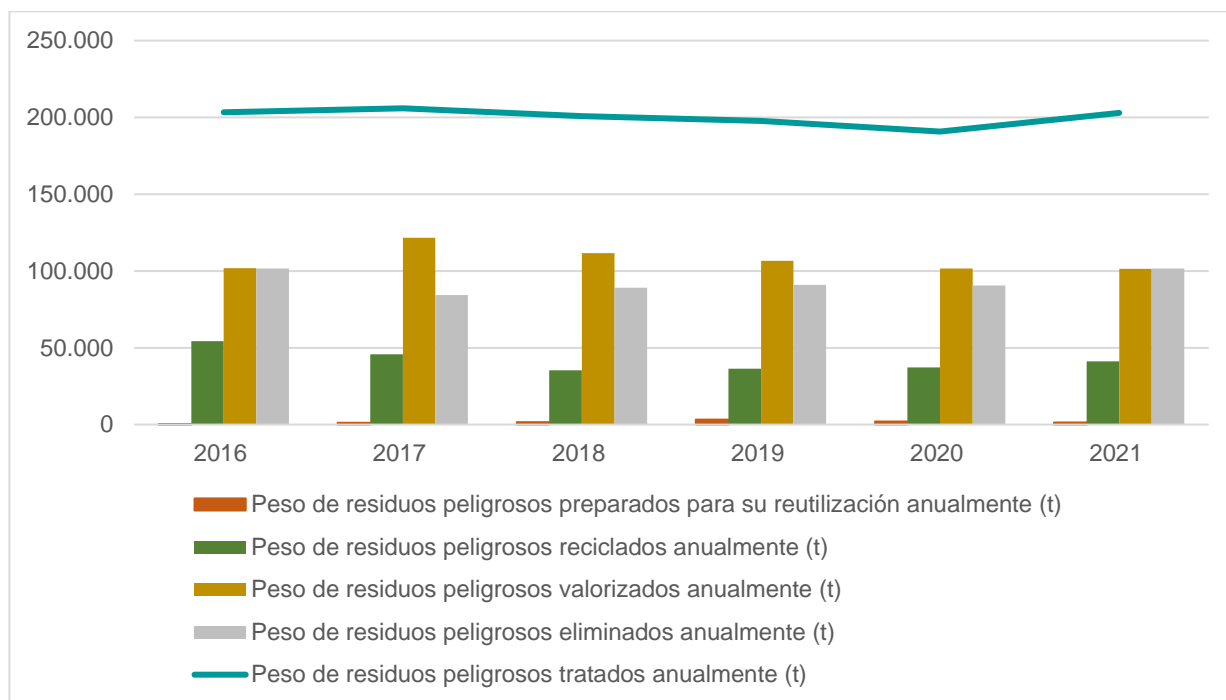
*(1) Cifras referentes a residuos peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid independientemente de su origen. Datos procedentes de las memorias anuales presentadas por las instalaciones de tratamiento de residuos.*

*(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 2016-2021.

*Gráfico 17. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2021.*



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

#### 9.3.4. Conclusiones

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).
- Deficiencias de 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 en la puesta en marcha de sistemas de información electrónicos por administraciones y agentes económicos, que, aunque empiezan a dar resultados, todavía, no se dispone de toda la información optimizada para su explotación. En este sentido, se han realizado acciones con objeto de disponer de una información más completa y fiable, tales como la adhesión de la Comunidad de Madrid a la plataforma ESIR, dado que la Comunidad de Madrid ha establecido que la información relativa a los movimientos de residuos con origen y/o destino en la región debe aportarse a través de dicha plataforma ESIR, la cooperación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para un registro único y la documentación de traslados subida a través del sistema, entre otras acciones.
- En cuanto a la gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos, existe una variada normativa autonómica que regula su gestión, presentándose diferencias en la clasificación 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.



#### **9.4. 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, de residuos y suelos contaminados para una economía circular 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 borrador del Plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2023-2035, objetivos cuantitativos, más allá de los cualitativos descritos anteriormente.

El plan de gestión de residuos industriales, perteneciente a la Estrategia de Economía Circular (2025-2032), 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 mantienen los objetivos propuestos en la anterior EGSR 2017-2024 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.
- No se admitirán residuos industriales en los vertederos de titularidad pública de residuos domésticos que cuenten con financiación de la Comunidad de Madrid. En casos excepcionales, debidamente justificados, la Comunidad de Madrid podrá autorizar dicha gestión en las mencionadas instalaciones.

#### **9.5. 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 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 83. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica.*

##### **Promoción de la recogida separada en origen**

- ▶ Trabajar con los distintos sectores de actividad de la región para mejorar la separación en origen de los residuos por materiales, con especial atención en aquellos materiales cuya recogida separada es obligatoria.
- ▶ Fomento de la separación de los distintos materiales reciclables en origen en las industrias productoras.

##### **Mejora de la gestión/tratamiento**

► Realización de campañas de formación a los productores de residuos industriales para facilitar la correcta identificación de los residuos que generan, realizando una correcta caracterización y clasificación de sus residuos, que permita destinarlos a una gestión adecuada a su naturaleza y a la normativa de residuos, aplicando en la medida de lo posible el principio de jerarquía.

► Mantenimiento y mejora de instalaciones públicas de tratamiento de residuos industriales (depósito de seguridad de residuos peligrosos).

► Colaborar con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y resto de CCAA en los diferentes grupos de trabajo, en la elaboración de un manual que facilite la asignación de la operación de tratamiento más adecuada (de conformidad con la clasificación de los nuevos anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril) para cada tipo de residuo, para facilitar la correcta gestión y posibilitar el tratamiento más adecuado.

► Mejorar la información y formación de los agentes implicados en la gestión interna de los residuos sanitarios que se generan, especialmente en los centros sanitarios pequeños, clínicas veterinarias, clínicas dentales, centros de estética e incluso en hogares, para facilitar la correcta separación de los residuos y favorecer su tratamiento posterior.

#### **Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa**

► La Comunidad de Madrid apoyará, en los grupos de trabajo establecidos en el marco de la Comisión de Coordinación en materia de residuos, profundizar sobre los problemas de la gestión de residuos industriales detectados, con el fin de adoptar criterios comunes en el territorio estatal, tanto en materia de autorización como de inspección y traslados entre comunidades autónomas.

► Trabajar en colaboración con los sectores industriales y comerciales y la suscripción de acuerdos voluntarios con las asociaciones empresariales representativas de dichos sectores de la Comunidad de Madrid para impulsar nuevos modelos de relación económica basados en la cooperación industrial y social.

► Apoyo a la puesta en marcha de proyectos de simbiosis industrial en la Comunidad de Madrid y a la reindustrialización, impulsando la generación de una industria innovadora y competitiva.

► Mejorar la información sobre la generación y gestión de los residuos industriales, así como su trazabilidad a través de los procedimientos administrativos de control y medios telemáticos.

► Colaborar en la armonización de normativa sobre residuos sanitarios en relación a los criterios de clasificación, envasado y etiquetado de estos residuos.

#### **Fortalecimiento de la inspección y control**

► Campañas de inspección en relación con la gestión de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos, 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 y a la gestión de residuos en instalaciones no autorizadas para dichos residuos. Así mismo, se verificará el cumplimiento de las condiciones de autorización o de las condiciones comunicadas, y para la comprobación de los archivos cronológicos de los gestores y de las memorias anuales de gestores.

► Continuar mejorando el Sistema de Información de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid, con el fin de facilitar las obligaciones de información a las entidades involucradas en la producción y gestión de residuos y mejorar la calidad de los datos de residuos industriales

#### **Fomento de la investigación, desarrollo e innovación**

► Impulsar el desarrollo, la investigación e innovación en las diversas cadenas de valor y procesos productivos, para conseguir diseños más ecológicos y respetuosos con el medio ambiente

► Apoyar soluciones innovadoras para disminuir la explotación de los recursos naturales y alargar la vida de los productos

► Favorecer la introducción de nuevos materiales para su uso en la fabricación de productos que mejoren su reutilización, así como su preparación para la reutilización y reciclado una vez se han desechado como residuos.

► Promover la mejora de las tecnologías existentes de tratamiento de residuos industriales y desarrollo de nuevas tecnologías con el fin de facilitar su preparación para la reutilización y el reciclado de sus materiales.

► Promocionar la investigación de nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los residuos industriales.

## 9.6. 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.84. Indicadores de gestión de Residuos Industriales*

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de residuos industriales tratados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos de disolventes tratados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos biosanitarios tratados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos tratados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos preparados para su reutilización anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos reciclados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos valorizados anualmente	Anual	t/año
Peso de residuos peligrosos eliminados anualmente	Anual	t/año

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

## **10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ACEITES INDUSTRIALES USADOS**

### **10.1. Alcance y marco regulatorio de referencia**

#### **10.1.1. Alcance y definiciones**

El Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, define como **aceite industrial usado**, todo aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente. Se incluyen en esta definición, en particular, los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, los de turbinas y de los sistemas hidráulicos, así como las mezclas y emulsiones que los contengan. Los aceites usados están clasificados como residuos peligrosos.

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.

##### **10.1.1.1. 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, define los aceites usados y la regeneración de los mismos, y dedica su artículo 29 a su recogida, 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, que 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 los aceites minerales o sintéticos, o industriales o de lubricación puestos en el mercado y con los aceites usados recogidos y tratados por separado en el formato establecido en el anexo VI de la misma.

## **10.2. 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 la Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, establece los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su utilización como combustible deja de ser residuo, asegurando la protección de la salud humana y del medio ambiente. 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, reducir el contenido en sedimentos y reducir el contenido en metales pesados, así como los requisitos a cumplir por el combustible recuperado y los valores límite de contaminantes que no deben ser superados.

## **10.3. 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.

### **10.3.1. Generación de aceites industriales usados**

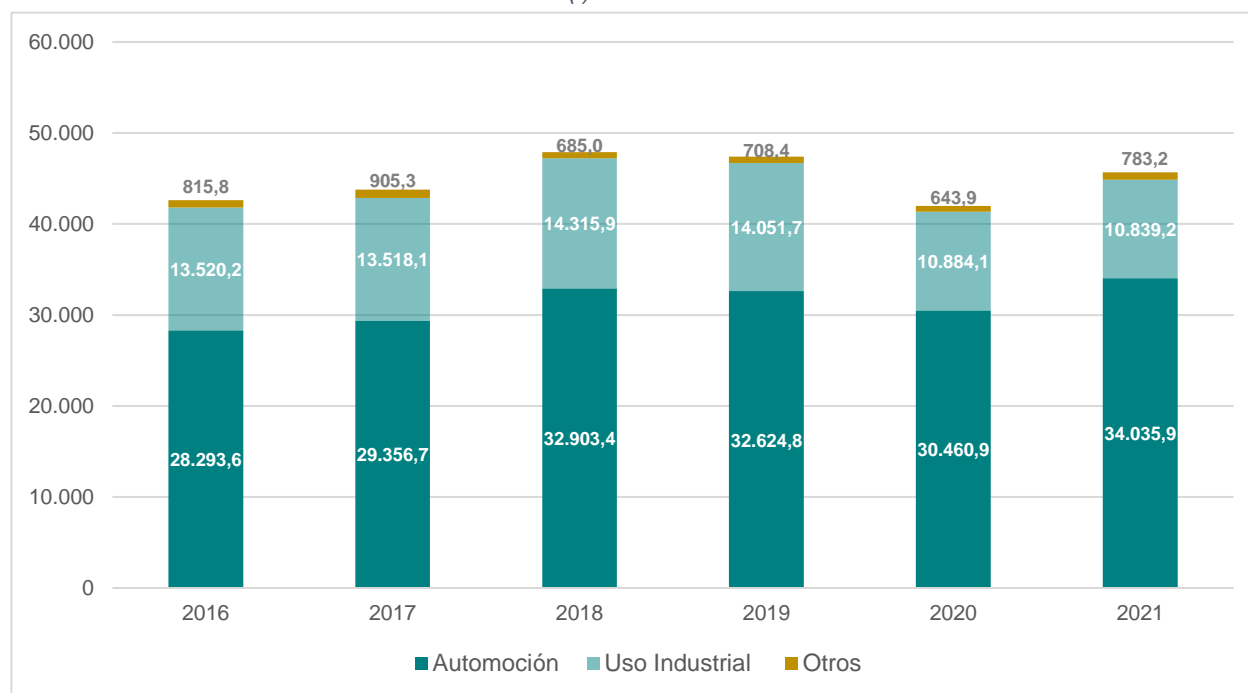
#### **10.3.1.1. Evolución del aceite industrial usado**

La puesta en el mercado de aceite industrial en la Comunidad de Madrid ha experimentado fluctuaciones en el periodo 2016-2021. 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 2016-2021, 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 2021 representa un 74,5 % del aceite industrial total puesto en el mercado.

Gráfico 18. Distribución por tipología de uso del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)



Fuente: SIGAUS y SIGPI. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

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 2016-2021.

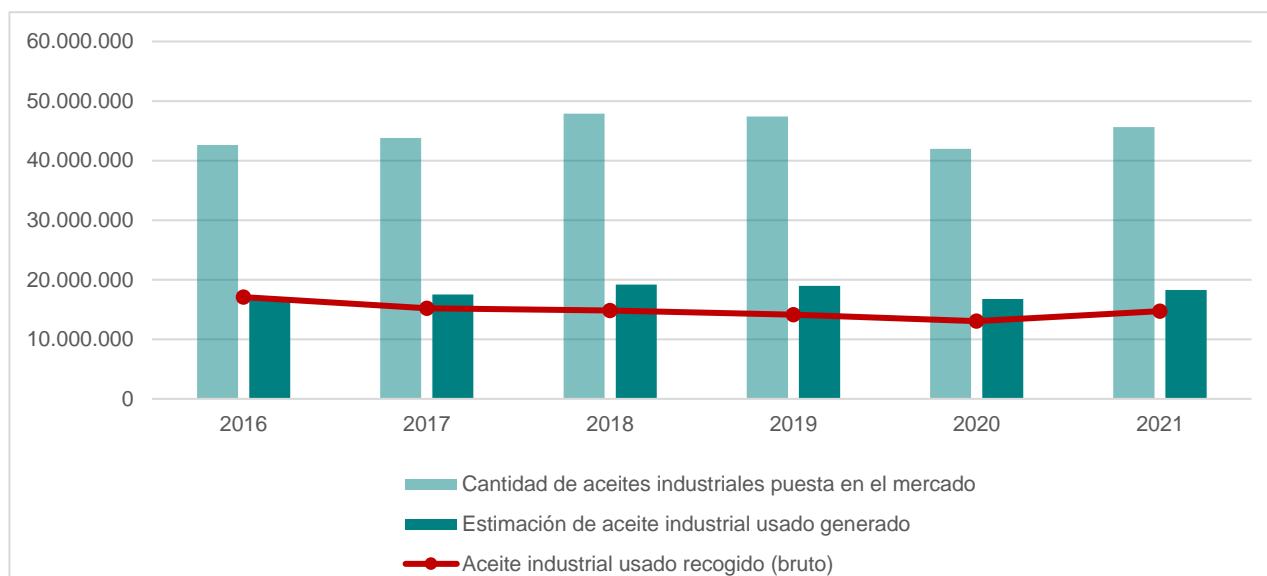
Tabla 85. Evolución del aceite industrial usado generado en la Comunidad de Madrid (kg) en el período 2016-2021.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cantidad de aceites industriales puesta en el mercado	42.629.582	43.780.112	47.903.320	47.384.910	41.988.890	45.658.300
Estimación del aceite industrial usado generado*	17.051.833	17.512.045	19.161.328	18.953.964	16.795.556	18.263.320
Aceite industrial usado recogido (bruto)	17.082.300	15.219.099	14.845.764	14.141.690	13.048.900	14.747.800

(\*) El aceite generado se ha estimado aplicando un coeficiente del 40% sobre la cantidad de aceite puesto en el mercado

Fuente: SIGAUS y SIGPI. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Gráfico 19. Evolución del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (kg)



Fuente: SIGAUS y SIGPI.

#### 10.3.1.2. 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 (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.

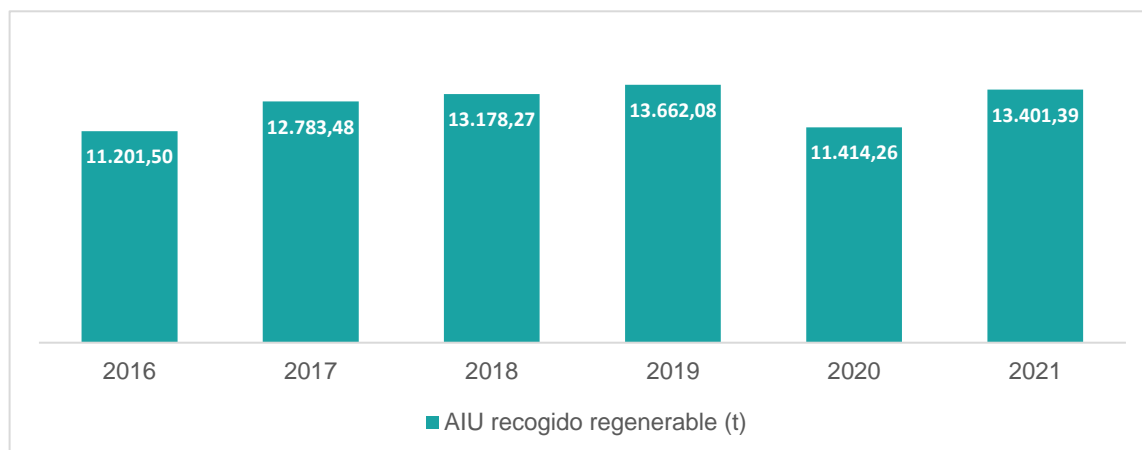
Según la información remitida por los SCRAP en sus memorias, la proporción de municipios y de población atendida en la Comunidad de Madrid supera el 99%, superando también este porcentaje para talleres e industrias cubiertas.

#### 10.3.2. Gestión de los aceites industriales usados

Según la información proporcionada por los SCRAP, durante 2021 se recogieron en la Comunidad de Madrid 13.401,390 toneladas de aceite usado industrial recogido regenerable, cifra que equivale al 73% de las toneladas estimadas de aceites industriales usados generados. A continuación, se muestra la evolución de la cantidad de aceite industrial usado recogido regenerable en la Comunidad de Madrid para el periodo 2016-2021.

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Gráfico 20. Evolución de la cantidad en toneladas de aceite usado industrial recogido regenerable en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2021



Fuente: SCRAP. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

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 2016-2021.

Tabla 86. Evolución de la cantidad de aceites industriales usados (t) gestionados en la Comunidad de Madrid, en el periodo 2016-2021

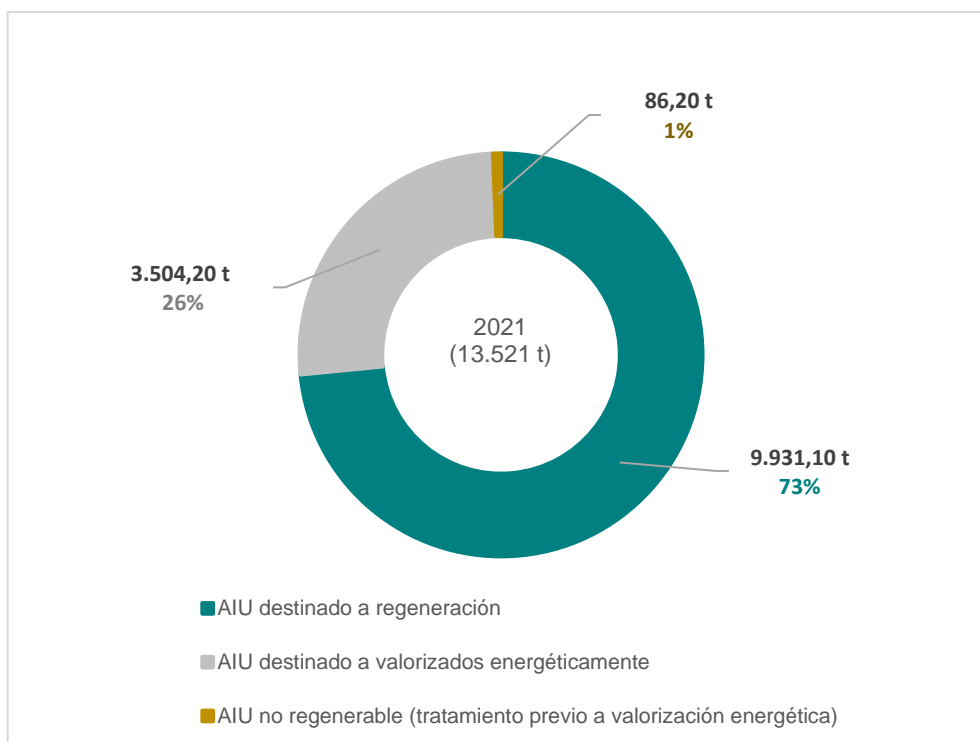
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Tratamiento total de Aceite Industrial Usado</b>	<b>11.458,58</b>	<b>12.984,37</b>	<b>13.308,20</b>	<b>13.871,90</b>	<b>11.486,78</b>	<b>13.521,20</b>
AIU tratado en C. Madrid	3.580,30	4.810,87	5.209,13	6.378,07	5.809,81	6.521,00
AIU tratado fuera de C. Madrid	7.878,28	8.173,53	8.099,06	7.493,88	5.676,97	7.000,30
<b>Valorización total de Aceite Industrial Usado</b>	<b>11.458,58</b>	<b>12.984,37</b>	<b>13.308,20</b>	<b>13.871,90</b>	<b>11.486,78</b>	<b>13.521,20</b>
AIU valorizado en C. Madrid	3.580,30	4.810,87	5.209,13	6.378,07	5.809,81	6.521,00
AIU valorizado fuera de C. Madrid	7.878,28	8.173,53	8.099,06	7.493,88	5.676,97	7.000,30
<b>Aceite industrial usado regenerado</b>	<b>7.962,71</b>	<b>8.438,60</b>	<b>8.685,70</b>	<b>9.479,00</b>	<b>8.498,24</b>	<b>9.931,10</b>
AIU regenerado en C. Madrid	3.580,30	4.810,87	5.209,13	6.378,07	5.809,81	6.521,00
AIU regenerado fuera de C. Madrid	4.382,41	3.627,73	3.476,52	3.100,94	2.688,43	3.409,90
<b>Aceites industriales usados valorizados energéticamente</b>	<b>3.291,80</b>	<b>4.391,47</b>	<b>4.536,36</b>	<b>4.226,88</b>	<b>2.947,28</b>	<b>3.504,20</b>
AIU valorizado energéticamente en C. Madrid	0	0	0	0	0	0
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
<b>Aceite industrial usado no regenerable, destinado a otras formas de valorización (tratamiento previo a valorización energética)</b>	<b>204,07</b>	<b>154,33</b>	<b>86,17</b>	<b>166,06</b>	<b>41,26</b>	<b>86,20</b>
AIU destinado a otras formas de valorización (tratamiento previo a valorización energética) en C. Madrid	0	0	0	0	0	0
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



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

En 2021 se gestionaron 13.521,20 toneladas de aceites industriales usados procedentes de la Comunidad de Madrid, de las cuales, 9.931,10 toneladas se destinaron a regeneración (73 %), 3.504,20 toneladas se valorizaron energéticamente (26 %) y 86,20 toneladas corresponden a aceites usados no regenerables (1 %) que fueron, en todo caso, destinados a tratamiento para su posterior valorización energética.

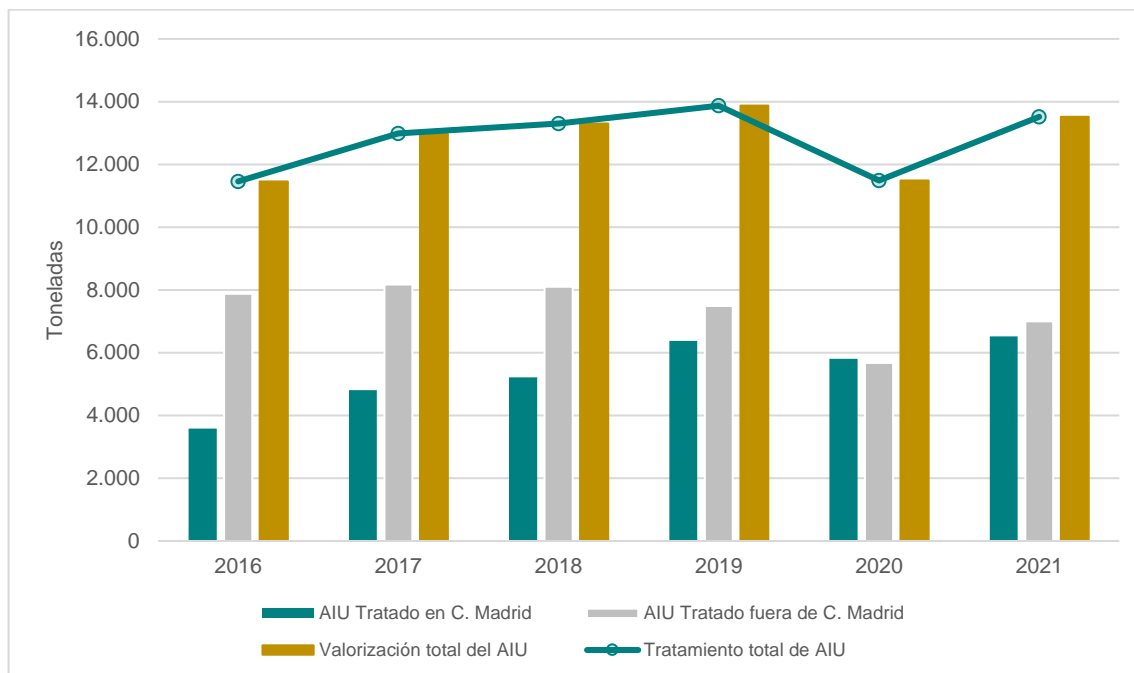
*Gráfico 21. Tratamiento del aceite industrial usado recogido en la CM en 2021*



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

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 22. Evolución del tratamiento de los aceites industriales usados en el periodo 2016-2021 (t)



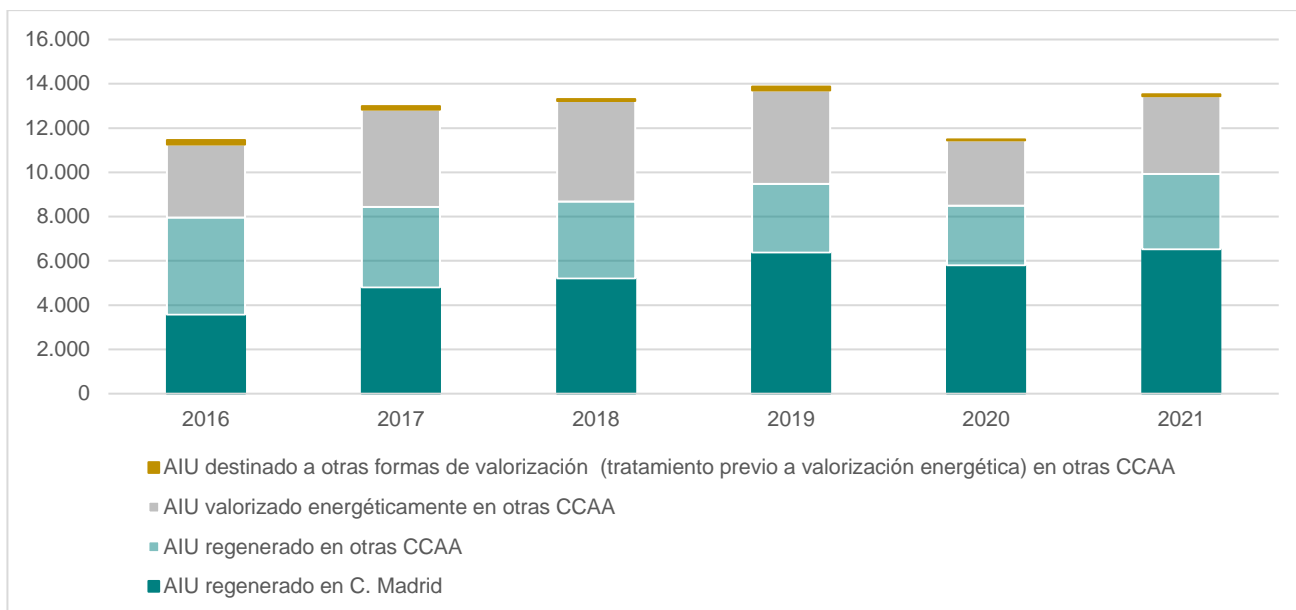
Fuente: SCRAP. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Del total del aceite industrial usado regenerado en 2021, el 66 % se regeneró en la propia Comunidad de Madrid.

En 2021, el volumen de aceite usado total gestionado de la Comunidad de Madrid fue de 13.521 t, de las que 6.521 t se trataron en la propia Comunidad Autónoma. A su vez, 21.516 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 23. Evolución de la cantidad de residuos de aceites industriales usados producidos (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento aplicado (2016-2021)



Fuente: SCRAP. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 10.3.2.1. Infraestructuras de gestión

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.

### 10.3.3. Resultados del Plan de gestión de aceites industriales usados (2017-2024)

#### 10.3.3.1. 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 87. 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
<sup>(1)</sup> Recuperación del 95% de los aceites industriales usados generados (%)	A partir del 1 julio de 2006
<sup>(2)</sup> Regeneración del 65% de aceites industriales usados recuperados (%)	A partir del 1 de enero de 2008
<sup>(2)</sup> Valorización del 100% de aceites industriales usados recuperados (%)	A partir 1 de julio de 2006

<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto al aceite usado generado. <sup>(2)</sup> Porcentaje mínimo respecto al aceite usado recuperado.

*Fuente: Real Decreto 679/2006*

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:

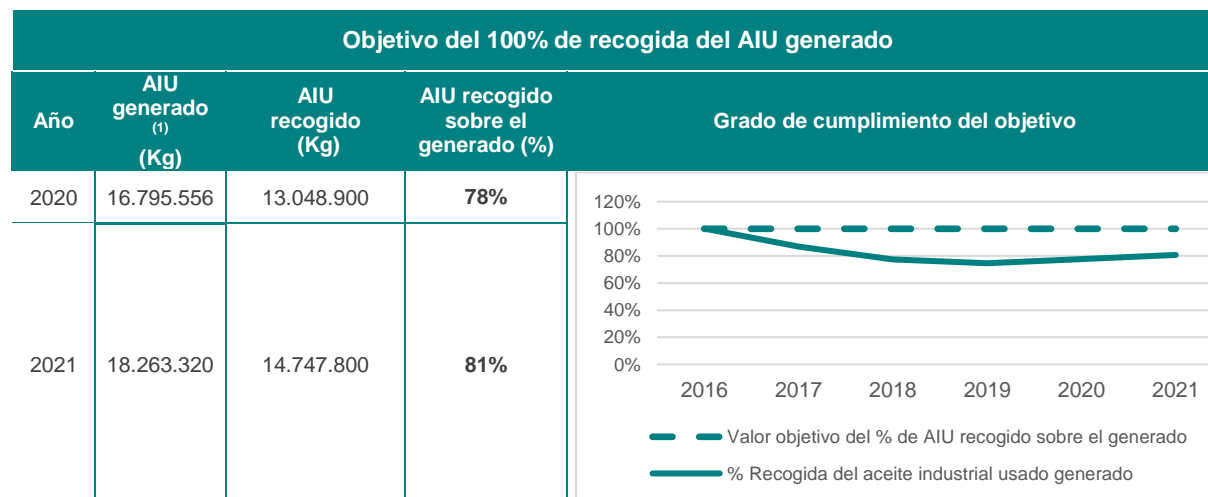
- 1. Objetivo de recogida del 100% del aceite industrial usado generado**, según se establece en la EGSR (2017-2024) y en el PEMAR (2016-2022).

Según los datos disponibles, la cantidad de aceite usado recogido por los SCRAP de aceite, que se muestra en la siguiente tabla, no alcanza el objetivo de recogida. No obstante, no puede determinarse el incumplimiento dado que los datos de la cantidad recogida no incorporan las realizadas por parte de gestores de forma independiente y, por otro lado, el objetivo se ha establecido en función de una estimación de generación del 40 % del aceite puesto en el mercado, que puede sobreestimar la cantidad de aceite residual que realmente se genera.

Tabla 88. Porcentaje de recogida del AIU generado (periodo 2016-2021).

Objetivo del 100% de recogida del AIU generado				
Año	AIU generado <sup>(1)</sup> (Kg)	AIU recogido (Kg)	AIU recogido sobre el generado (%)	Grado de cumplimiento del objetivo
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%	

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**



<sup>(1)</sup> Estimado como el 40% de los aceites industriales puestos en el mercado.

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

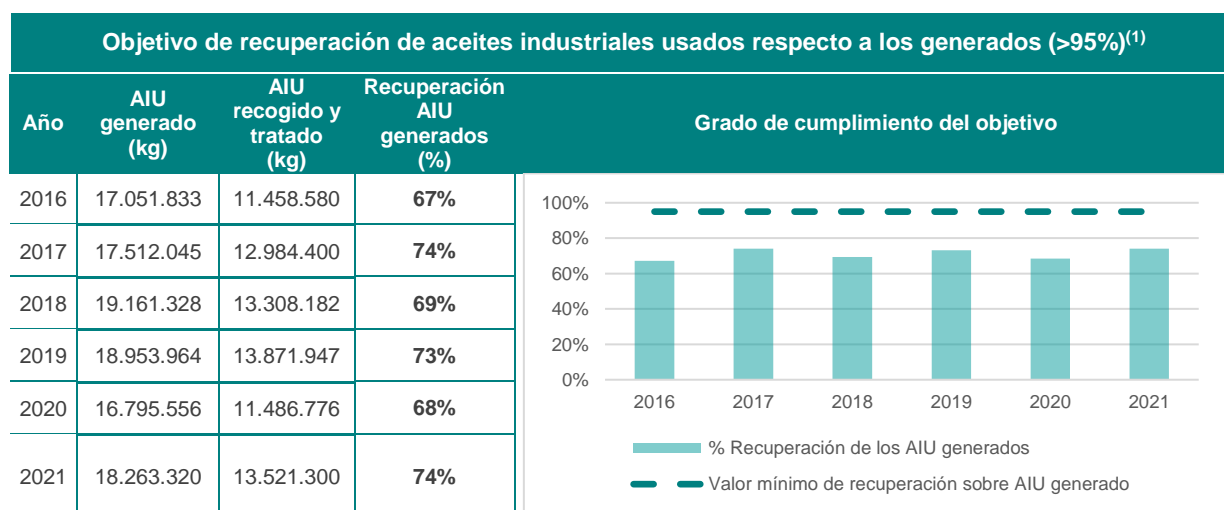
**2. Objetivo de recuperación del 95% de los aceites industriales usados generados,** según se establece en el artículo 8 del Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

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.

Según los datos disponibles, la cantidad de aceite usado recuperado (cantidad neta de aceite recogido y tratado del total de aceite usado generado) por los SCRAP de aceite, que se muestra en la siguiente tabla, no alcanza el objetivo de recuperación del 95%.

Hay que tener en cuenta que al igual que el objetivo de recogida, se estima una cantidad de aceite usado generado del 40% del puesto en el mercado. Al tratarse de una estimación que puede sobreestimar la cantidad de aceite usado efectivamente generada, no puede determinarse el incumplimiento del logro del objetivo.

*Tabla 89. Porcentaje de recuperación de AIU sobre lo generado (periodo 2016-2021).*



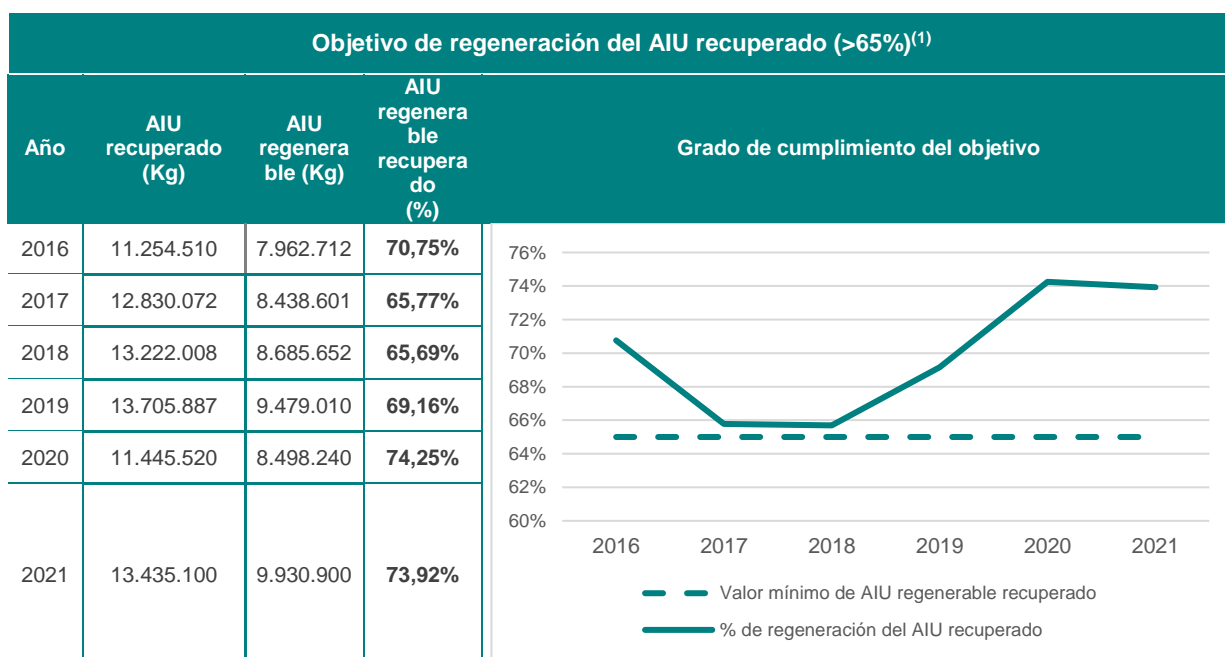
<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto al aceite industrial usado generado (estimado como el 40% de los aceites industriales puestos en el mercado).

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

**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 90. Porcentaje de AIU regenerable recuperado (periodo 2016-2021).*



(1) Porcentaje mínimo AIU regenerable recuperado. Se excluyen los aceites industriales usados no regenerables.

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

**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 91. Porcentaje de valorización del AIU recuperado (t) para el periodo (2016-2021)*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AIU valorizado (Kg)	11.458.580	12.984.400	13.308.182	13.871.947	11.486.776	13.521.300

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Valorización de los AIU recuperados (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%

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

### 10.3.3.2. 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 continuación, a partir de los datos procedentes de los informes anuales presentados por los sistemas de responsabilidad ampliada del productor.

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.

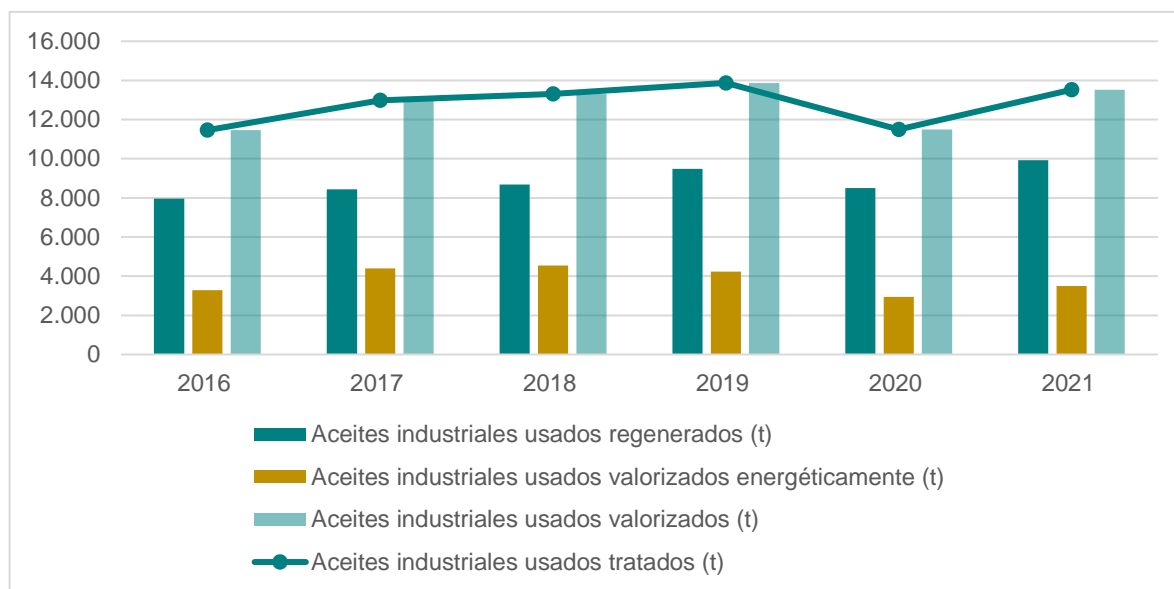
*Tabla 92. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023*

Indicador AIU	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Peso de aceites industriales usados recogidos bruto anualmente (t) <sup>1</sup>	17.082,30	15.219,10	14.845,80	14.141,70	13.048,90	14.747,80
Peso de aceites industriales usados recogidos anualmente (t) <sup>2</sup>	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,20
Peso de aceites industriales usados regenerados anualmente (t)	7.962,71	8.438,60	8.685,70	9.479,00	8.498,24	9.931,10
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
Peso de aceites industriales usados valorizados anualmente (t).	11.458,58	12.984,37	13.308,20	13.871,90	11.486,78	13.521,20
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

<sup>(1)</sup> Los datos referentes al indicador de aceite industrial usado recogido bruto, se refieren a las cantidades antes de descontar el agua y los impropios. <sup>(2)</sup> 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.*

Gráfico 24. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

#### 10.4. 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 borrador del Plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2023-2035. Se detallan a continuación estos objetivos:

Tabla 93. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU

Objetivos	% mínimo
Recogida del aceite usado generado	100%
<sup>(1)</sup> Recuperación de aceites industriales usados generados (%)	>95%
<sup>(2)</sup> Regeneración de aceites industriales usados recuperados (%)	> 65%
<sup>(2)</sup> Valorización de aceites industriales usados recuperados (%)	100%

<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto al aceite usado generado. <sup>(2)</sup> Porcentaje mínimo respecto al aceite usado recuperado.

Fuente: Real Decreto 679/2006 y Borrador del PEMAR (2023-2035)

Además, se mantiene el objetivo propuesto en la anterior EGSR 2017-2024 y que se recoge en el borrador del Plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2023-2035, de incrementar



el porcentaje de aceite usado destinado a regeneración (no obstante, no se define una cantidad de incremento).

## 10.5. 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 94. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos de aceites industriales usados.*

### Mejora de la gestión / Tratamiento

- ▶ Fomentar la valorización de los aceites industriales usados generados en la Comunidad de Madrid, preferentemente en instalaciones de tratamiento ubicadas en la propia región, dado que hay capacidad de tratamiento de regeneración suficiente para estos.

### Colaboración público-privada y colaboración interadministrativa

- ▶ La Comunidad de Madrid colaborará con el sector privado y en los grupos de trabajo establecidos en el marco de la Comisión de Coordinación en materia de residuos, para profundizar sobre mejoras en la gestión de residuos de aceites usados.

### Fortalecimiento de la inspección y control

- ▶ Continuar mejorando el Sistema de Información de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid, con el fin de facilitar las obligaciones de información de las entidades involucradas en la producción y gestión de residuos y mejorar la calidad de los datos.

- ▶ Incrementar las actividades de inspección, vigilancia y sanción, 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.

### Fomento de la investigación, desarrollo e innovación

- ▶ Apoyar nuevos materiales para su uso en la fabricación de productos que mejoren su reutilización, así como su preparación para la reutilización y reciclado una vez se han desechado como residuos.

- ▶ Apoyar nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los residuos industriales.

- ▶ Apoyar la mejora de las tecnologías existentes de tratamiento de aceites industriales usados y desarrollo de nuevas tecnologías con el fin de facilitar su preparación para la reutilización y su valorización.

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

## 10.6. 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 95. Indicadores de gestión de AIU.*

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

---

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de aceites industriales usados recogidos anualmente	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados tratados anualmente	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados regenerados anualmente	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados valorizados energéticamente anualmente	Anual	t/año
Peso de aceites industriales usados valorizados anualmente	Anual	t/año

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

## **11. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **11.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia**

#### **11.1.1. Alcance**

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) 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.

#### **11.1.2. Marco regulatorio**

La normativa más importante que configura el marco regulatorio actual para los residuos de construcción y demolición es:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- 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
- 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

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 11 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.

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. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una **recogida separada obligatoria**.

La **demolición** se llevará a cabo preferiblemente 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 indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos, y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía.

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, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

Estas obligaciones deberán cambiar los procedimientos organizativos de las actividades en las que se generan RCD y fomentarán las iniciativas de preparación para la reutilización, la utilización de materias primas secundarias y la simbiosis industrial.

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 la normativa.

Las comunidades autónomas informarán a la Comisión de Coordinación en materia de residuos y al Registro de producción y gestión de residuos de las declaraciones de fin de la condición de residuo concedidas caso a caso incluidas en las autorizaciones.

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, en su Disposición adicional, cuarta, se especifica para el traslado de residuos de construcción y demolición, que tendrá la consideración de productor inicial, el poseedor de residuos.

se contempla que determinadas actividades de transporte destinadas al acopio inicial de residuos no tengan la consideración de traslados porque se trata de movimientos de residuos destinados al acopio inicial de los mismos y no a su valorización o eliminación.

En el caso de traslados de residuos de construcción y demolición, la disposición adicional cuarta especifica que tendrá la consideración de productor inicial, el poseedor de residuos.

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.

En el ámbito de los RCD, específicamente, establece, entre las medidas ambientales de las prescripciones técnicas de los contratos públicos, la utilización de un porcentaje mínimo de RCD valorizados, al menos 10 % sobre el total de áridos utilizados en un proyecto.

Asimismo, se fija un contenido mínimo de polvo de caucho procedente de la valorización de neumáticos fuera de uso, para la utilización y la fabricación de mezclas bituminosas en operaciones de asfaltado.

La ley incluye la implantación de la economía circular en las cadenas de valor prioritarias, una de las cuales es la construcción, edificación e infraestructuras.

Actualmente, está en proceso el desarrollo de un nuevo Decreto que actualizará y sustituirá la 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 y se está tramitando un Decreto sobre el uso de áridos reciclados.

## **11.2. Economía circular en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**

Este tipo de residuo es uno de los que tiene una mayor generación actualmente. 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.

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:

- La creación de nuevos negocios ligados a la preparación para la reutilización
- Aumento de la generación y utilización de materias primas secundarias
- Ahorro energético en la fase de extracción de recursos naturales y en la manufacturación de nuevos productos
- Activaría la simbiosis industrial

## **11.3. Diagnóstico y situación actual**

A pesar de no existir normativa específica a nivel comunitario, los RCD suponen el mayor flujo de residuos de la UE: representan aproximadamente un tercio de todos los residuos generados en la Unión.

En la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se establece, para los RCD, como objetivo de preparación para la reutilización, reciclado y valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, alcanzar como mínimo el 70% en peso de los RCD no peligrosos producidos.

### **11.3.1. Organización territorial y administrativa de la gestión de RCD**

Es importante el papel que desempeñan las entidades locales en la gestión de los residuos, ya que son las entidades administrativas más próximas a la gestión de los RCD generados. Cabe señalar que las EELL son competentes para la gestión de los residuos domésticos y que los RCD procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria entran dentro de esta categoría.

La regulación aplicable a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid se materializa con la 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, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

En dicha Orden 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 sometidas 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.

Se contempla un mecanismo de control vinculado a la obtención de la licencia de obras, mediante la constitución por parte del productor de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda del cumplimiento de los requisitos del real decreto y, en particular, de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra.

Específicamente, en el caso de obras sometidas a licencia urbanística, o estén sujetas a otra forma de intervención municipal previa, o que estén amparadas por órdenes de ejecución, y que precisen de un proyecto técnico y firmado por técnico competente éstas deben constituir, fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra. Además, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto de dicho estudio. En el resto de las obras sujetas a licencia u otra forma de intervención municipal previa, junto a la solicitud de licencia o autorización el productor de los residuos de construcción y demolición deberá, presentar la estimación de la cantidad y tipo de residuos a generar, así como el destino previsto para los mismos. En estas obras la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente será proporcional a la cantidad estimada de cada tipo de residuos de construcción y demolición a producir

Por otra parte, corresponde tanto a las entidades locales como a las comunidades autónomas, ejercer la vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos

Los RCD procedentes de obras domésticas, denominadas obras menores, se consideran residuos domésticos y, por tanto, corresponde a las entidades locales la gestión de los mismos en la forma en que establezcan sus respectivas ordenanzas.

Las instalaciones de tratamiento públicas coexisten, actualmente, con las de titularidad privada.

El flujo de los RCD se representa en la siguiente figura:

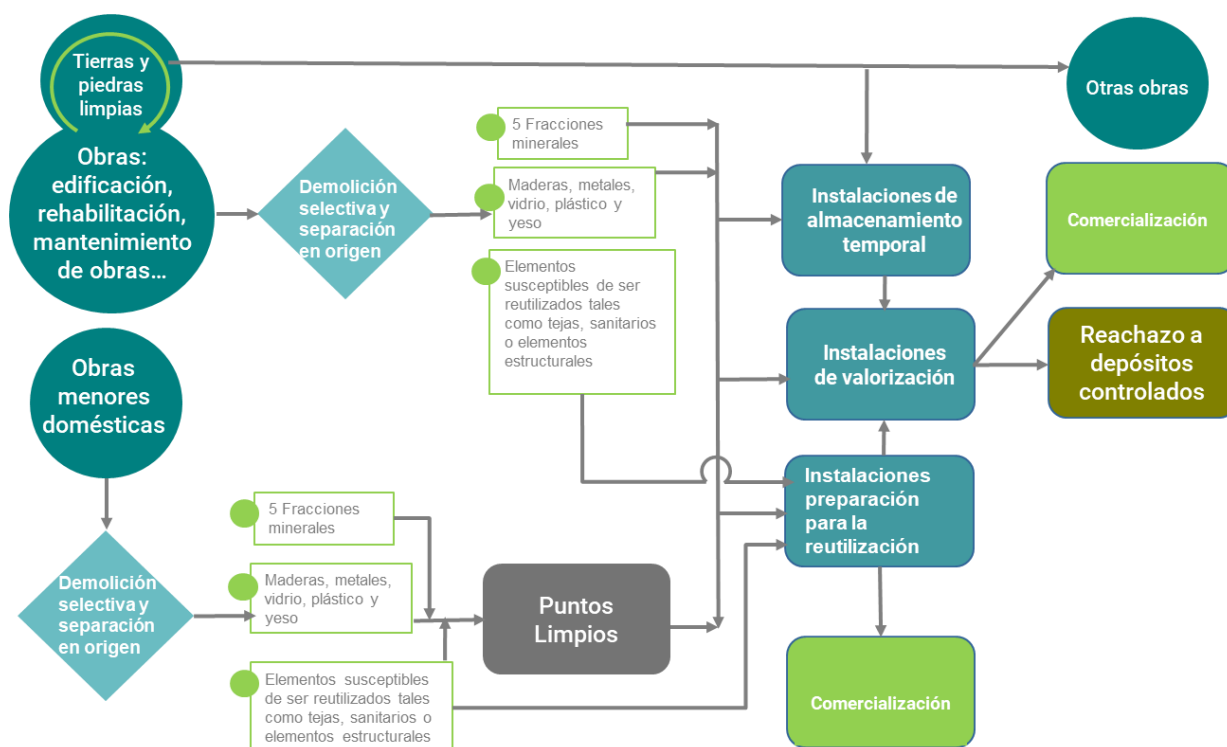


Figura 14. Flujo de RCD

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

### 11.3.2. Generación de residuos de construcción y demolición

Se ha considerado que la cantidad de RCD que entra en las instalaciones de tratamiento de RCD, se corresponde con la cantidad de residuos generados.

A continuación, se presenta una tabla en la que se muestra la evolución de la cantidad de RCD entrante en las instalaciones que gestionan estos residuos en la Comunidad de Madrid.

*Tabla 96. Evolución de la generación de RCD según origen (t)*

Años	Generación (entrada en plantas autorizadas RCD) (t)	Generación (entrada en Puntos Limpios) (t)	Generación (Registro de Valorización in situ)	Total generación (t)	Evolución de la Generación RCD (t)	
					2021	2020
2016	3.269.817	15.592	99.650	<b>3.385.059</b>	4.000.000	3.200.000
2017	3.217.977	33.510	24.870	<b>3.257.387</b>	3.800.000	3.100.000
2018	3.249.912	19.103	58.022	<b>3.304.854</b>	3.700.000	3.200.000
2019	3.694.699	9.557	80.774	<b>3.770.982</b>	3.600.000	3.300.000
2020	3.196.844	17.859	52.484	<b>3.267.187</b>	3.500.000	3.100.000
2021	3.973.048	22.347	91.769	<b>4.087.163</b>	4.100.000	3.900.000

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

Se aprecia que desde 2016, se ha producido un aumento de la generación. En el año 2020, la reducción de la generación fue significativa, pero en el año 2021, se produce un fuerte incremento de la cantidad de residuos producidos. Posiblemente, se puede explicar el descenso del año 2020 por la concurrencia con la pandemia del COVID.

Descartando esta incidencia, se desprende de estos datos que la cantidad de RCD generados tiene una tendencia ascendente.

Los datos relativos a los diferentes tipos de residuos entrantes en las instalaciones son los que se muestran en la tabla siguiente. Se desprende de estos datos que la mayoría de los RCD entrantes en las instalaciones se presentan mezclados. Por lo tanto, será uno de los problemas que necesitará de medidas e indicadores a incluir en la estrategia.

*Tabla 97. Evolución de las cantidades de los diferentes tipos de RCD entrantes en instalaciones de tratamiento*

Año	Minerales (t)	Materiales no minerales (t)	Mezclas bituminosas (t)	Tierras y piedras limpias (t)	Materiales de aislamiento (t)	Materiales de yeso (t)	RCD mezclados (t)	TOTAL (t)
2016	348.010	3.885	10.665	24.759	39	31	2.882.428	3.269.817
2017	226.755	1.844	23.408	64.747	173	394	2.900.657	3.217.977
2018	174.670	939	21.182	83.754	287	688	2.968.392	3.249.912

Año	Minerales (t)	Materiales no minerales (t)	Mezclas bituminosas (t)	Tierras y piedras limpias (t)	Materiales de aislamiento (t)	Materiales de yeso (t)	RCD mezclados (t)	TOTAL (t)
2019	171.665	2.322	31.914	108.167	358	1.430	3.378.793	3.694.649
2020	245.556	2.478	46.232	172.964	231	2.256	2.727.098	3.196.817
2021	317.251	3.636	101.042	219.986	333	3.084	3.327.703	3.973.034

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

### 11.3.3. Gestión de residuos de construcción y demolición

#### 11.3.3.1. 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 podrían recogerse, además, en los Puntos Limpios, salvo que las cantidades sean mayores que los límites de volumen establecidos en las ordenanzas municipales. Los Puntos Limpios son instalaciones públicas que actúan como almacenamientos temporales.

Si los residuos se originan en obras de construcción, edificación, rehabilitación y mantenimiento, que, generalmente, responden a volúmenes altos, el transporte se realiza desde la obra hasta instalaciones de tratamiento, considerando, entre ellas los centros de almacenamiento temporal.

Los residuos procedentes de obras domésticas se almacenan, generalmente, en contenedores o *big-bags* (sacos de 1 m<sup>3</sup>) ubicados en la vía pública que precisan de autorización municipal y pago de tasas por ocupación de vía o espacio público. 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.

El traslado de los RCD desde los puntos de generación hasta alguna de las instalaciones de tratamiento se realiza en una o varias etapas según el origen, volumen de los residuos o por otras causas.

Cabe destacar que el destino preferente de los materiales naturales excavados (LER 170504) es su reutilización en obras, rellenos, etc... y, en general, no precisan dirigirse primero a una instalación de tratamiento de RCD.

La separación en origen de este tipo de residuos debe establecerse, preferentemente, dentro de la obra en la que se produzcan y, para ello, se precisa la intervención de los órganos competentes, a través de la vigilancia e inspección. No obstante, el artículo 5.5 del RD 105/2008 prevé que en situaciones donde por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. 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 Instalaciones de tratamiento

Actualmente coexisten instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas.



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 actuales en la siguiente tabla.

*Tabla 98. Relación de las instalaciones públicas de la Comunidad de Madrid de tratamiento de RCD (2016-2021)*

Proceso de la instalación	Descripción de las instalaciones públicas de tratamiento de RCD (2016-2021)	
Instalaciones de clasificación y almacenamiento de RCD [R12 y R13]	Planta de Buitrago de Lozoya	R12. Clasificación y almacenamiento (RCD Nivel I y Nivel II)
	San Martín de Valdeiglesias (*)	R12. Clasificación y almacenamiento (RCD Nivel I y Nivel II)
	Villarejo de Salvanes (*)	R12. Clasificación y almacenamiento (RCD Nivel I y Nivel II)
Instalaciones de Reciclaje de RCD [R5]	Arganda del Rey (*)	R5. Reciclaje (RCD Nivel I y Nivel II)
	El Molar	R5. Reciclaje (RCD Nivel I y Nivel II)
	Navalcarnero	R5. Reciclaje (RCD Nivel I y Nivel II)
Instalaciones de eliminación de RCD [D5]	El Molar	D5. Eliminación en depósito controlado
	Navalcarnero	D5. Eliminación en depósito controlado

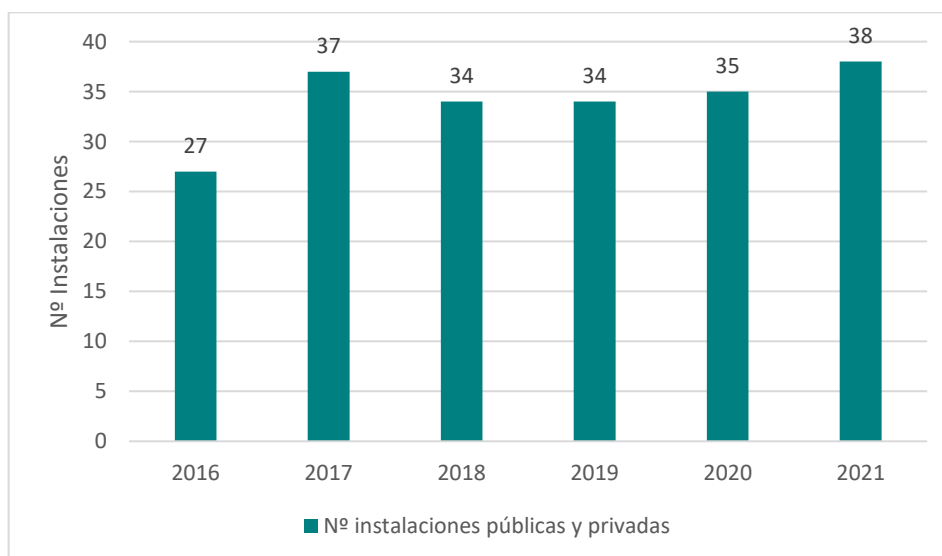
(\*) Instalaciones cedidas o en proceso de cesión a los Ayuntamientos donde están ubicadas. Algunas pueden modificar su función actual.

*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.

*Gráfico 25. Evolución del número de instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas en la Comunidad de Madrid*



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

Por otra parte, la evolución de la capacidad de tratamiento de RCD, en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta las instalaciones públicas y privadas, se describe en los siguientes gráficos en las que se diferencia dicha capacidad para los procesos de reciclado, clasificación/almacenamiento y eliminación.

El mayor número de instalaciones realizan actividades de reciclado, frente a las de clasificación y almacenamiento.

El número de instalaciones y la capacidad de las mismas según proceso de tratamiento, en el año 2021, es la que se muestra en la tabla siguiente:

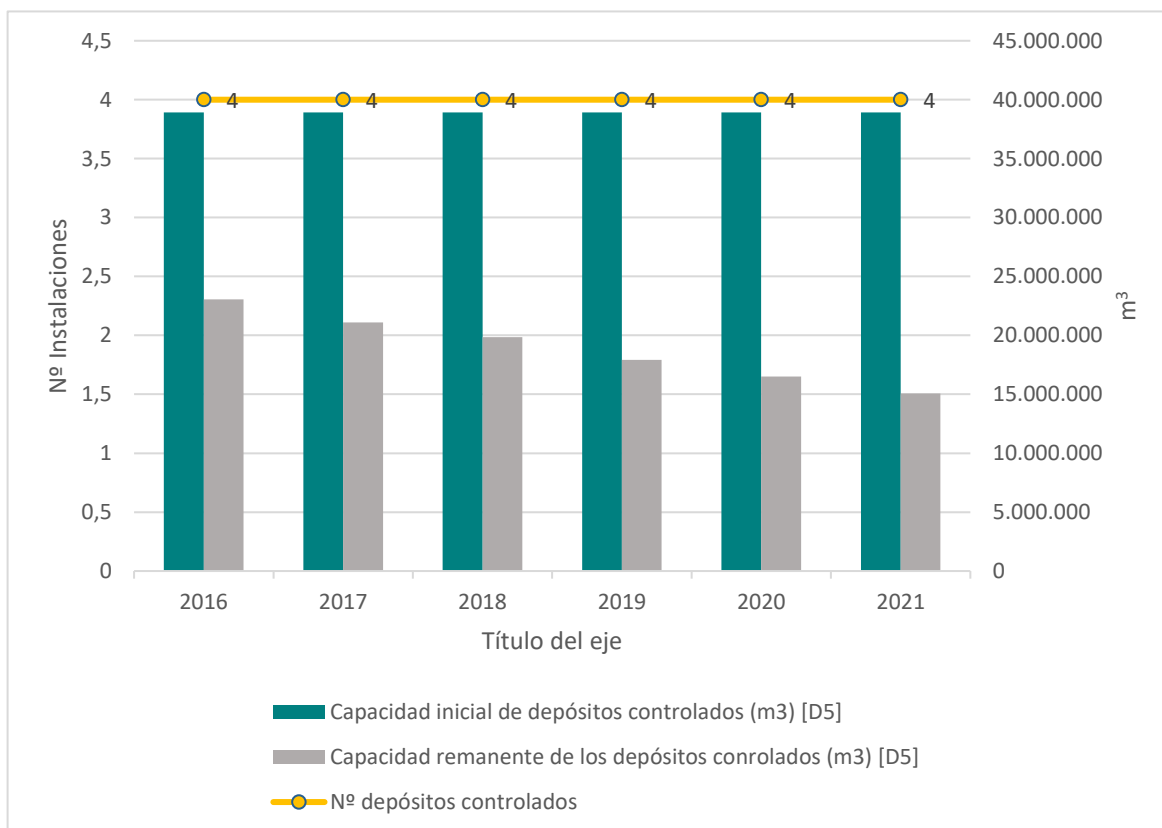
*Tabla 99. Capacidad y nº de instalaciones de tratamiento de RCD del año 2021*

Nº instalaciones R5]	Nº instalaciones [R12]	Nº instalaciones [R13]	Capacidad de instalaciones [R5] (t/año)	Capacidad de instalaciones [R12] (t/año)	Capacidad[ de instalaciones [R13] (t/año)	Nº depósitos controlados	Capacidad remanente de los depósitos controlados (m3) [D5]
20	9	7	5.998.907	396.424	240.708	4	15.070.082

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

En la siguiente gráfica se describe el número de depósitos controlados y la capacidad inicial y remanente de los mismos en el año 2021.

*Gráfico 26. Evolución de la capacidad de los depósitos controlados activos de RCD (D5)*



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

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 en por fases. Sus autorizaciones establecen la aprobación de las primeras fases y condicionan el resto a una autorización expresa por el órgano competente. Por lo tanto, la vida útil de estas instalaciones es más prolongada.

Puede ser que surjan nuevas iniciativas privadas para la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de RCD debido a futuros desarrollos urbanísticos en la ciudad de Madrid.

### 11.3.3.2. Tratamiento de residuos de construcción y demolición

Siguiendo la estela del incremento de la generación de RCD en el periodo 2016-2021, se ha producido también el incremento de la valorización de este tipo de residuos.

En la siguiente tabla se muestran los datos relativos a los residuos de entrada y salida en las instalaciones de tratamiento de RCD.

En este sentido hay que observar que la cantidad de material que sale de las instalaciones puede ser mayor que la cantidad de entrada si se produce la salida de material almacenado del año anterior. También puede ocurrir que la cantidad de material que sale de las instalaciones sea menor que la cantidad de entrada ya que pueden existir residuos de construcción y demolición que estén almacenados y cuya salida se produce al año siguiente.

*Tabla 100. Cantidades tratadas de RCD según destino (t)*

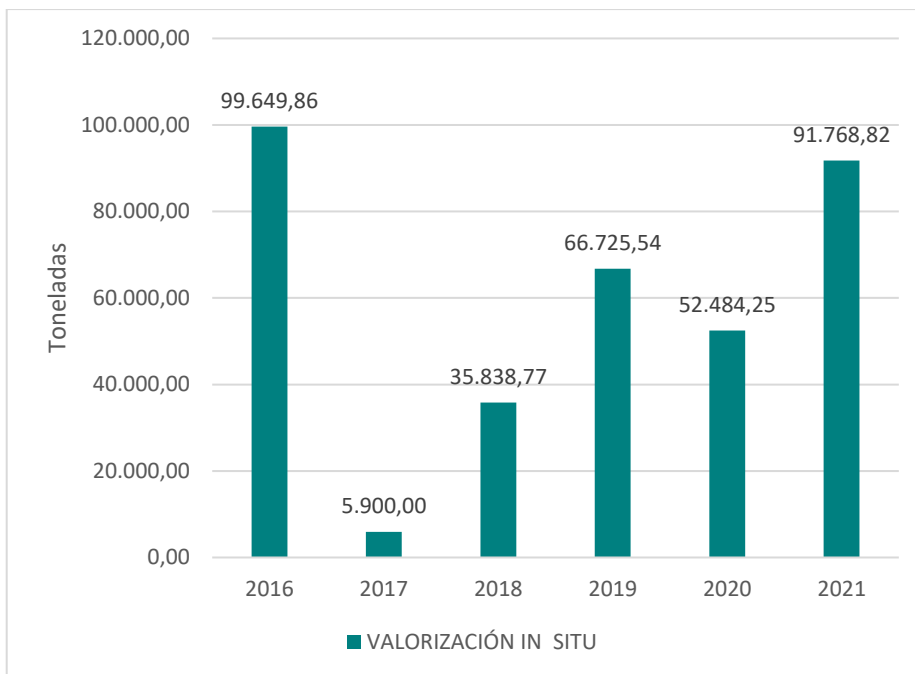
Años	Cantidad de RCD entrantes en las instalaciones	Cantidad RCD Reciclados				Destino Material para acondicionamiento del vertedero (t)	Destino Vertedero Residuos (t)
		Total salida (t) No Minerales	Salida (t) Minerales (áridos reciclados)	Tierras (t) 170504	Salida (t) Minerales (áridos, sin tierras) 19.12.09		
2016	3.269.817	16.235	1.187.608	16.629	45.819	345.506	1.082.686
2017	3.217.977	12.203	1.040.803	54.068	126.579	479.735	984.425
2018	3.249.912	9.476	933.209	61.626	97.709	597.315	1.581.236
2019	3.694.699	33.793	1.090.885	88.833	388.020	624.983	1.627.132
2020	3.196.844	53.326	1.127.513	139.795	391.185	557.636	1.406.437
2021	3.973.048	49.906	1.389.855	113.678	473.037	267.260	1.470.321

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

Se deduce de estos datos que se tiene que incrementar la cantidad de residuos reciclados y se debe disminuir la cantidad de RCD eliminados en depósitos controlados.

También hay que tener en cuenta la cantidad de residuos valorizados in situ que se muestra en la siguiente gráfica. Desde 2017 la tendencia es de incremento en la cantidad de residuos valorizados in situ, con alguna oscilación a la baja.

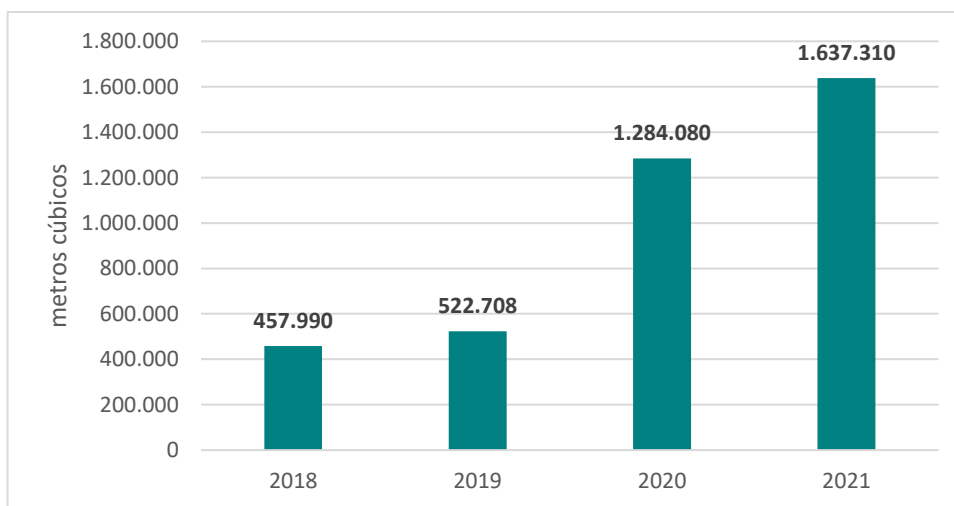
Gráfico 27. Cantidades de RCD valorizados in situ



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

También se aprecia el incremento de la valorización de tierras excavadas para operaciones de relleno (*backfilling*) o construcción, tal y como se recoge en la siguiente gráfica.

Gráfico 28. Cantidad de materiales excavados destinados a relleno o construcción (m<sup>3</sup>)



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

### 11.3.4. Resultados del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición 2017-2024

#### 11.3.4.1. Consecución 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 y los datos del periodo que comprende los años entre 2016 y 2021, se recogen en las siguientes tablas:

*Tabla 101. Objetivos establecidos en el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2017-2024*

OBJETIVOS	2016	2018	2020	2021
[O1] % 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	65	70	70
[O2] Eliminación de RCD no peligrosos en vertedero (en %) (máximo)	40	35	30	30
[O3] % de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en obras de tierra y en obras de restauración, acondicionamiento o relleno (mínimo)	75	85	90	90
[O4] Eliminación de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) en vertedero (en %) respecto del volumen total de materiales naturales excavados.(máximo)	25	15	10	10

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

*Tabla 102. Cumplimiento de objetivos cualitativos y cuantitativos del Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2017-2024*

Descripción Objetivo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% 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)	68,90%	75,37%	76,03%	72,91%	79,16%	70,31%
Eliminación de RCD no peligrosos en vertedero (en %) (máximo)	31,99%	30,22%	33,31%	39,57%	26,70%	35,29%
% de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) utilizadas en obras de tierra y en obras de restauración, acondicionamiento o relleno (mínimo)	78,83%	87,04%	77,17%	85,41%	82,68%	54,22%
Eliminación de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) en vertedero (en %) respecto del volumen total de materiales naturales excavados. (máximo) (1)	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Mejorar el control del flujo de este tipo de residuos y reducir el vertido incontrolado (2)	136	147	213	275	155	186

(1) Este objetivo de los establecidos en el PEMAR 2016-2022. El MITERD tampoco ha publicado los datos de este objetivo a nivel nacional ya que no es posible determinar la cantidad total de materiales naturales excavados (MNE) generados, al disponerse solo de la cantidad de MNE valorizados, bien en plantas de tratamiento o valorizaciones de tierras en aplicación de la Orden APM 1007/2017.

(2) Se indican las cifras del número de inspecciones realizadas anualmente. Son las inspecciones realizadas a productores, poseedores y gestores de RCD, a obras de restauración y relleno con materiales naturales excavados y de vertido de residuos (incluye también los domésticos).

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

#### **11.3.4.2. Indicadores de seguimiento del Plan de residuos de construcción y demolición 2017-2024**

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el Plan de residuos de construcción y demolición 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 103: Indicadores de seguimiento del Plan de residuos domésticos y comerciales (2017-2024)*

Indicadores	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% 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	68,90%	75,37%	76,03%	72,91%	79,16%	70,31%
Contribución a este porcentaje de otras operaciones de valorización y, en particular, de las operaciones de relleno. (%)	Sin datos	Sin datos	18,23%	19,01%	49,65%	56,98%
Eliminación de RCD no peligrosos en vertedero controlado respecto a la cantidad total de RCD no peligrosos generados	31,99%	30,22%	33,31%	39,57%	26,70%	35,29%
Toneladas 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.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
% Eliminación de tierras y piedras limpias (LER 17 05 04) en vertedero controlado respecto a la cantidad total de materiales naturales excavados.	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
Generación de RCD, relacionado con el nivel de actividad del sector de la construcción y la tipología de las obras (no solo el nivel de generación), utilizando como año de referencia el año 2010 (t/año)	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible	Dato no disponible
% Residuos mezclados (17.09.04, 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%
% 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	10,70%	7,15%	5,73%	4,65%	7,81%	8,18%
Otras fracciones áridas de RCD recogidas separadamente: mezclas bituminosas (17 03 02), yeso (17 08 02). (t/año)	11.008	23.801	22.726	33.344	48.489	105.075

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Indicadores	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Fracciones valorizables no áridas de RCD recogidas separadamente: metales, madera, plástico, papel-cartón, vidrio.(t/año)	13.815,37	12.386,59	11.240,17	6.020,10	6.804,74	11.756,99

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

### 11.3.5. Conclusiones de la situación actual de los RCD

Las conclusiones más importantes derivadas del diagnóstico y del cumplimiento de objetivos son:

- Es necesario desarrollar un sistema de gestión de datos digitalizados que facilite el análisis de los mismos.
- Hay que mejorar la formación e información en las EELL sobre el régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición, para el cumplimiento de las competencias y obligaciones que les atribuye la legislación sobre residuos.
- Se debe incrementar la separación en origen de los RCD y la cantidad de RCD reciclados.
- Se debe disminuir la cantidad de residuos eliminados en vertedero.
- Hay que potenciar las operaciones de preparación para la reutilización y extender la cultura de empleo de materias primas secundarias que procedan de los residuos de construcción y demolición.
- Es necesario continuar avanzando en la realización de demoliciones selectivas y separación en origen. Se debe fomentar la utilización de materias primas secundarias.

### 11.4. Objetivos del Plan de Gestión de RCD (2025-2032)

Se plantean los objetivos cualitativos y cuantitativos que se recogen en la siguiente tabla:

*Tabla 104. Objetivos del Plan de RCD*

Objetivos cualitativos y cuantitativos	Fecha de cumplimiento
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	A partir del 1 de julio de 2022
La demolición selectiva se llevará a cabo con carácter obligatorio, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida-	A partir del 1 de enero de 2024
Se deberá 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	Como mínimo el 70% en peso de los RCD generados.

operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos	
Reducir la generación de residuos de construcción y demolición	
Impulsar que todos los municipios incorporen en sus ordenanzas la tramitación de fianzas para la gestión de RCD.	
Reducir el número de vertidos incontrolados	

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

## 11.5. Líneas de actuación y medidas asociadas del Plan de gestión de RCD 2025-2032

A partir de las conclusiones del diagnóstico y de los objetivos establecidos en la Ley 7/2022, se proponen líneas de actuación y medidas asociadas a cada una de las Líneas con carácter orientativo y cuya descripción se realiza en la siguiente tabla:

*Tabla 105. Líneas de actuación y medidas del Plan de RCD*

Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición
<b>Prevención y reutilización</b>
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.
<b>Ampliar reforzar y mejorar la recogida separada de fracciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Impulsar la demolición selectiva que permita una adecuada separación con vistas al aprovechamiento de estos residuos. Estas previsiones se incluirán tanto en el Estudio de gestión de RCD que presentan los productores (promotores) así como en el Plan de gestión de los RCD que elaboran los poseedores (constructores), aplicando el principio de jerarquía de residuos</li> <li>▶ Fomentar el desarrollo de técnicas y prácticas de separación in situ de residuos de construcción y demolición de manera que se incremente la posibilidad de producir áridos reciclados que cumplan con las normas y reglamentación específica para cada uso concreto.</li> <li>▶ Posibilitar la utilización de los Puntos Limpios para RCD de obras menores siempre que se presenten separados en las fracciones establecidas por la Ley 7/2022</li> </ul>
<b>Ampliar, actualizar y mejorar los procesos de tratamiento y destino de los residuos de construcción y demolición</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fomentar el incremento de la eficiencia en los procesos de separación de fracciones, valorización y reciclado a través de los requerimientos en las autorizaciones de las instalaciones de tratamiento de RCD.</li> <li>▶ Favorecer políticas que desincentiven progresivamente la admisión en las instalaciones de tratamiento de RCD mezclados.</li> </ul>
<b>Promover la utilización de materia primas secundarias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Apoyar 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 mediante la inclusión de cláusulas en los contratos de obras y de concesión de obras públicas.</li> <li>▶ Apoyar la ejecución y difusión, con carácter ejemplarizante, de proyectos que utilicen estos materiales en actuaciones de la Comunidad de Madrid y de las Entidades Locales de la región.</li> </ul>
<b>Mejorar la gestión de vertederos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Control y seguimiento de la caracterización de los residuos con destino a vertedero</li> </ul>



#### **Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**

► Mejorar el control y seguimiento de los procedimientos de admisión de los RCD depositados en vertedero conforme a la normativa vigente y asegurar el tratamiento previo al vertido de los residuos valorizables.

#### **Gestión de la información, transparencia y sensibilización**

► Creación de una plataforma informática para digitalizar y la trazabilidad de los RCD

► 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.

► Fomentar que en los proyectos de obra se tengan en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación

► Diseño e implementación de campañas de comunicación dirigidas a los ciudadanos para asegurar una correcta gestión de los RCD mediante su entrega en los puntos de recogida establecidos, evitando su abandono en la vías o espacios públicos

#### **Cooperación interadministrativa**

► Difusión y fomento del uso del árido reciclado

► Aumento de la colaboración y apoyo técnico entre administraciones en materia de gestión del RCD.

► La elaboración, en colaboración con las Entidades Locales, de un programa de actuación para la prevención, detección y corrección de vertidos incontrolados

#### **Reforzar las actividades de inspección, control y vigilancia**

► Impulsar campañas de inspección en relación con la gestión de los RCD, dirigidas tanto a los productores o poseedores de residuos como a los gestores de los mismos, y prestando especial atención a la prevención del vertido ilegal de estos residuos.

#### **Apoyo a proyectos I+D+i**

► 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

► Promover estudios de normalización y certificación para que los materiales reciclados cumplan los requisitos de calidad y seguridad necesarios.

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

## 12. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

### 12.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 12.1.1. 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 (en adelante, Real Decreto 110/2015).

La tabla que se muestra a continuación establece las equivalencias entre categorías de AEE, fracciones de recogida (en adelante, FR) de 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 106. 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*
			12*. Aparatos Aire acondicionado	Profesional	160211*-11*
				Doméstico	200123*-12*
			13*. Aparatos con aceite en circuitos o condensadores	Profesional	160211*-12*
				Doméstico	200135*-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
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)	4. Grandes aparatos (Con una dimensión exterior superior a 50 cm)	4	41*. Grandes aparatos con componentes peligrosos	Doméstico	200123*-41*
				Profesional	200135*-41*
					160210*-41*
				160211*-41*	
			42. Grandes aparatos (Resto)	Doméstico	160212*-41*
				Profesional	160213*-41*
200136-42	160214-42				

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

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
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					
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 componentes peligrosos	Doméstico	200136-62
				Profesional	160214-62
4.2. Paneles fotovoltaicos de silicio (Si) 4.3. Paneles fotovoltaicos de telurio de cadmio (CdTe).	7. Paneles solares grandes (Con una dimensión exterior superior a 50 cm)	7	71. Paneles fotovoltaicos (Ej.: Si)	Profesional	160214-71
			72*. Paneles fotovoltaicos peligrosos. (Ej.: CdTe)	Profesional	160213*-72*

*Fuente: Anexo VIII, RD 110/2015*

### 12.1.2. Marco regulatorio

El marco regulatorio principal se establece en el Real Decreto 110/2015, 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.

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 novedades 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.

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 contemplando la opción de caracterizar los paneles solares de telurio de cadmio como residuos peligrosos o no peligrosos en función de su composición y de acuerdo con los criterios establecidos por la normativa comunitaria de caracterización de residuos.

Por otra parte, 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, procedentes de terceros países previos al despacho a libre práctica en la UE, con el fin de verificar que cumplen con las restricciones, reguladas en el Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, en materia de utilización de sustancias peligrosas 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.

## **12.2. 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 que pueden ser recuperados, reciclados y reutilizados 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.

## **12.3. Diagnóstico y situación actual**

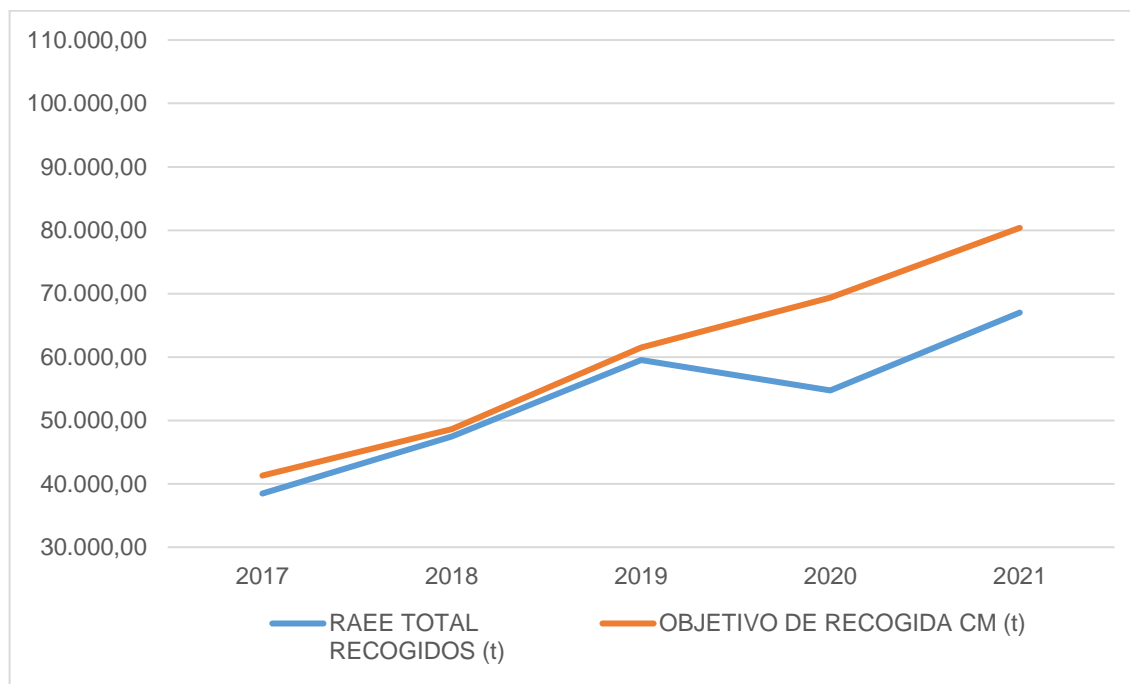
### **12.3.1. Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**

*Tabla 107. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas*

<b>AÑO</b>	<b>RAEE TOTAL RECOGIDOS (T)</b>	<b>OBJETIVO DE RECOGIDA CM (T)</b>
<b>2017</b>	38.468,28	41.299,98
<b>2018</b>	47.443,76	48.599,45
<b>2019</b>	59.512,32	61.516,50
<b>2020</b>	54.740,41	69.350,10
<b>2021</b>	67.008,94	80.374,58

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid*

*Gráfico 29. 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 SCRAPS que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITERD.*

Como se indica en la gráfica, la evolución de la recogida de RAEE muestra una tendencia ascendente, observándose un incremento de las cifras de RAEE recogidos de más de 30.000 toneladas anuales entre los años 2017 y 2021. No obstante, este aumento no ha permitido alcanzar el ambicioso objetivo marcado.

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.

### **12.3.2. 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. 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. se desecharán.

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.

Los productores de AEE se agrupan mayoritariamente en Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada. 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 se emitieron las primeras autorizaciones que regulaban su funcionamiento. En la Comunidad de Madrid, a enero del 2024 operan once Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada 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 (ERP)
- REINICIA
- SUNREUSE

#### **12.3.2.1. 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 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 en la Comunidad de Madrid promovida por la administración.

La red de puntos limpios de los municipios de la Comunidad de Madrid está constituida, actualmente, por 123 fijos y 48 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.

### 12.3.3. Resultados del plan de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2017-2024

#### 12.3.3.1. 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.

El objetivo mínimo de recogida separada se establece conforme a lo establecido en la normativa y publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La distribución por categorías de los RAEE recogidos se puede ver en los siguientes gráficos y tablas, dividiéndose las series temporales en los períodos 2017-2018 y 2019-2021, pues en 2018 se produce un cambio en la categorización de los RAEE, pasando de 10 categorías a 7:

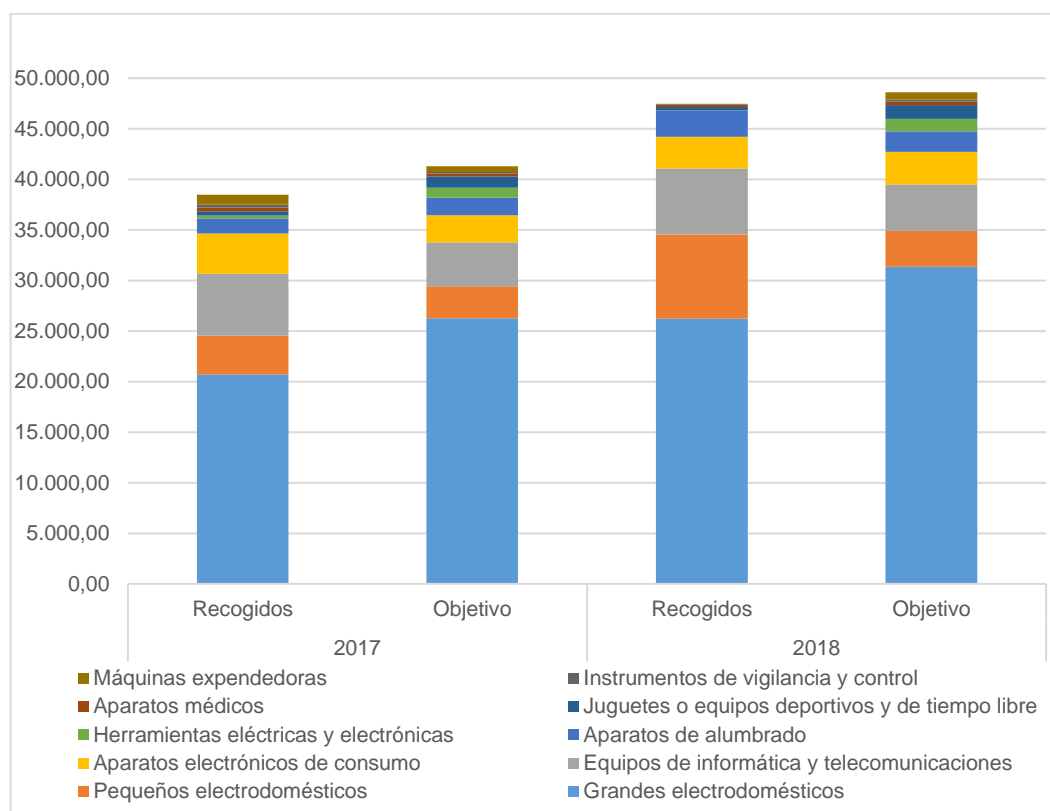
*Tabla 108. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2017 y 2018.*

Categorías	2017		2018	
	Recogido	Objetivo	Recogido	Objetivo
Grandes electrodomésticos	20.684,67	26.263,17	26.235,97	31.343,75
Pequeños electrodomésticos	3.861,17	3.162,71	8.313,50	3.568,02
Equipos de informática y telecomunicaciones	6.124,19	4.338,96	6.532,58	4.580,36
Aparatos electrónicos de consumo	3.992,31	2.681,09	3.130,24	3.213,99
Aparatos de alumbrado	1.473,08	1.760,09	2.563,81	2.038,55
Herramientas eléctricas y electrónicas	275,26	967,62	19,52	1.234,46
Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre	412,96	1.101,99	352,31	1.362,44
Aparatos médicos	378,08	290,29	240,4	340,59
Instrumentos de vigilancia y control	284,87	171,44	47,51	202,15
Máquinas expendedoras	981,69	562,61	7,92	715,14
<b>Total</b>	<b>38.468,28</b>	<b>41.299,98</b>	<b>47.443,76</b>	<b>48.599,45</b>

*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).*

**BORRADOR DE  
ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Gráfico 30. 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 MITERD.

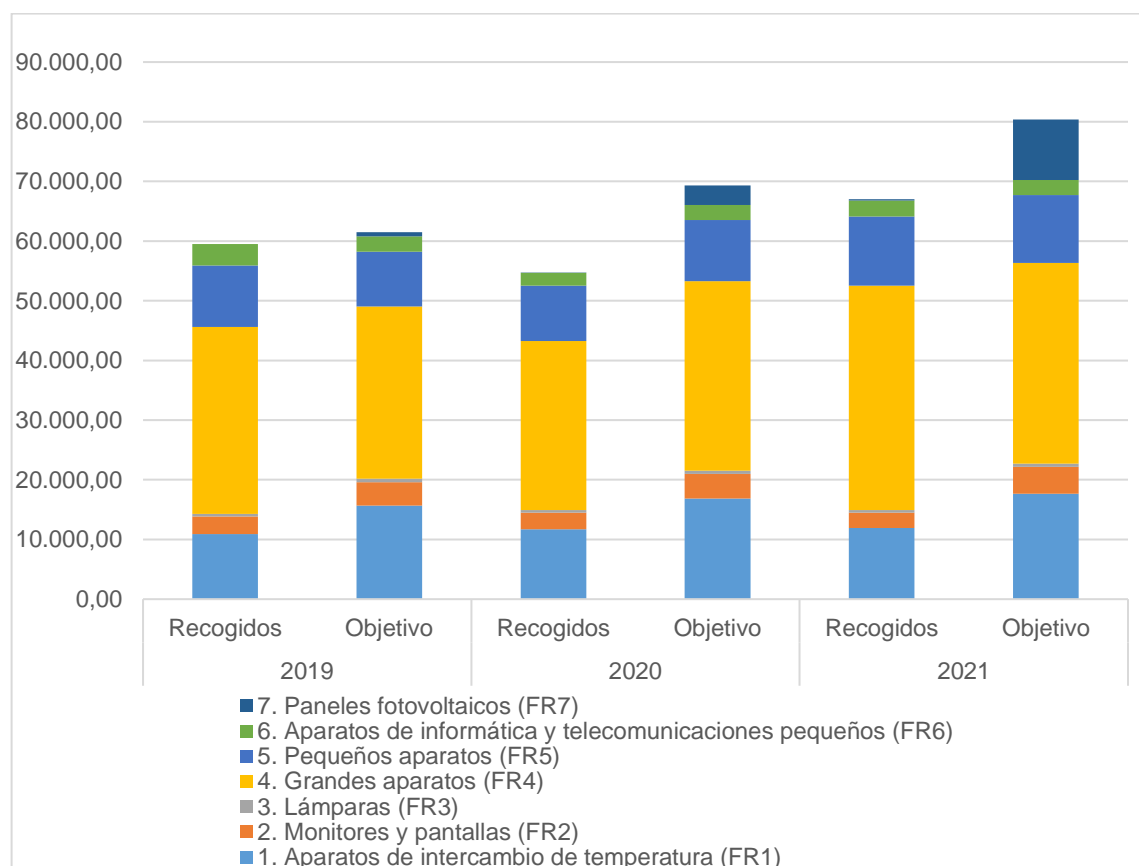
Tabla 109. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2021.

Categorías	2019		2020		2021	
	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
2. Monitores y pantallas (FR2)	2.976,34	3.939,41	2.757,47	4.143,18	2.564,31	4.525,40
3. Lámparas (FR3)	437,98	572,65	438,74	545,27	435,29	493,53
4. Grandes aparatos (FR4)	31.297,47	28.868,99	28.308,01	31.764,42	37.616,29	33.627,53
5. Pequeños aparatos (FR5)	10.333,17	9.169,91	9.278,16	10.257,80	11.590,40	11.393,42
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
7. Paneles fotovoltaicos (FR7)	0,00	746,89	73,78	3.273,98	187,37	10.126,60
<b>TOTAL APARATOS RECOGIDOS</b>	<b>59.512,32</b>	<b>61.516,50</b>	<b>54.740,41</b>	<b>69.350,10</b>	<b>67.008,94</b>	<b>80.374,58</b>

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 MITERD.



Gráfico 31. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2021.



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 MITERD.

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 2017-2021.

Tabla 110. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018.

Categorías	2017	2018
Grandes electrodomésticos	78,76%	83,70%
Pequeños electrodomésticos	122,08%	233,00%
Equipos de informática y telecomunicaciones	141,14%	142,62%
Aparatos electrónicos de consumo	148,91%	97,39%
Aparatos de alumbrado	83,69%	125,77%
Herramientas eléctricas y electrónicas	28,45%	1,58%
Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre	37,47%	25,86%
Aparatos médicos	130,24%	70,58%
Instrumentos de vigilancia y control	166,16%	23,50%
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 MITERD.

Tabla 111. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2019-2021.

Categorías	2019	2020	2021
1. Aparatos de intercambio de temperatura (FR1)	69,51%	69,61%	67,41%
2. Monitores y pantallas (FR2)	75,55%	66,55%	56,66%
3. Lámparas (FR3)	76,48%	80,46%	88,20%
4. Grandes aparatos (FR4)	108,41%	89,12%	111,86%
5. Pequeños aparatos (FR5)	112,69%	90,45%	101,73%
6. Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños (FR6)	140,22%	85,61%	106,56%
7. Paneles fotovoltaicos (FR7)	0,00%	2,25%	1,85%

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 MITERD

Sobre los objetivos de recogida de RAEE por categoría, hay que indicar que, en el año 2021, se observa que las categorías 4, 5 y 6 contribuyen al objetivo global, superando el objetivo mínimo que debían alcanzar. Sin embargo, la categoría 1 (aparatos de intercambio de temperatura) ha alcanzado el 67%, la categoría 2 (monitores y pantallas) ha alcanzado el 56% y la categoría 3 (lámparas) ha alcanzado el 88%, no alcanzando sus objetivos mínimos.

A continuación, se muestran para cada categoría, el objetivo mínimo a cumplir anualmente frente a los porcentajes alcanzados de RAEE destinados a preparación para la reutilización y reciclado, en función de las categorías, respecto al total de RAEE tratados de cada categoría en el período 2017-2021.

Tabla 112. 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 SCRAPS que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITERD

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 113. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el periodo 2019-2021

Operación de Valorización	Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2018	2019	2020	2021
Preparación para la reutilización y reciclado	1	80%	82,86%	83,63%	84,13%
	4		87,01%	84,32%	84,28%

**BORRADOR DE ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Operación de Valorización	Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2018	2019	2020	2021
	7		-	82,94%	85,13%
	2	<b>70%</b>	81,81%	74,96%	71,32%
	3	"Para los RAEE incluidos en la categoría 3 del anexo III se reciclará un <b>80 %</b> " ** No existen objetivos de valorización ni de preparación para la reutilización.	79,25%	83,58%	83,27%
	5	<b>55%</b>	86,90%	84,48%	72,55%
	6		91,84%	87,20%	85,03%

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 MITERD

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 114. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018

Categoría	Objetivo de 15/08/2015 a 14/08/2018	2017	2018
1	<b>85%</b>	89,58%	89,03%
10		94,49%	85,61%
3	<b>80%</b>	94,76%	92,50%
4		90,27%	87,26%
2	<b>75%</b>	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 SCRAPS que operan en la Comunidad de Madrid y de los datos de MITERD

Tabla 115. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2019-2021

Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2015	2019	2020	2021
1	<b>85%</b>	88,02%	92,44%	93,25%
4		87,67%	87,68%	87,66%
7		-	87,16%	85,00%
2	<b>80%</b>	84,55%	78,46%	76,00%
3	ANEXO XIV: <i>Objetivos mínimos de valorización y su cálculo</i> A. <i>Objetivos mínimos de valorización; Parte 3 c)</i> "Para los RAEE incluidos en la categoría 3 del anexo III se reciclará un <b>80 %</b> " ** No existen objetivos de valorización ni de preparación para la reutilización.	93,58%	93,41%	93,42%

Categoría	Objetivo a partir de 15/08/2015	2019	2020	2021
5	75%	89,97%	89,04%	84,96%
6		93,77%	88,56%	88,35%

*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 MITERD*

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el Plan de RAEE 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

### 12.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

Con la entrada en vigor del Real Decreto 110/2015, 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. Se produce una reestructuración de los aparatos incluidos en las diferentes categorías, implicando, por tanto, dificultades para el análisis de la evolución de los datos.

Los datos de recogida de RAEE por categoría del año 2021 muestran que las categorías 4, 5 y 6 contribuyen al objetivo global, superando el objetivo mínimo que debían alcanzar. Sin embargo, la categoría 1 (aparatos de intercambio de temperatura), la categoría 2 (monitores y pantallas) y la categoría 3 (lámparas) no alcanzan sus objetivos mínimos. 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.

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 en 30 años, aproximadamente) se irá incrementando su recogida. 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.

Como se puede observar con los resultados obtenidos para las categorías vigentes desde 2019 (tabla 123 y 125), 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 2015 y 2021. 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, los datos de 2021 indican que se han superado prácticamente en todas las categorías, salvo en la categoría 2 (Monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm<sup>2</sup>) donde la serie histórica muestra una tendencia descendente en los porcentajes, lo que

requerirá de la implantación de medidas específicas para invertir la situación y alcanzar los objetivos establecidos.

### 12.4. Objetivos del Plan de gestión de RAEE (2025-2032)

Bajo estas premisas, los datos de objetivos mínimos de recogida separada de RAEE para la Comunidad de Madrid en el año 2024 (último año publicado por el Ministerio en el momento de la elaboración del presente documento):

Tabla 116. Objetivos mínimos de recogida separada de RAEE para el año 2024 en la Comunidad de Madrid

CATEGORÍA	RAEE doméstico (ton)	RAEE profesional (ton)	RAEE total (ton)
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
<b>TOTAL</b>	<b>66.237,268</b>	<b>53.606,083</b>	<b>119.843,050</b>

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 RD 110/2015 que son, a su vez, los que recoge el borrador del Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2023-2035 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 117. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado a partir de 15/08/2018

Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclaje
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 118. Objetivos mínimos de valorización 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 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 RD 110/2015, estableció un objetivo específico de preparación para la reutilización para dos fracciones de RAEE muy relevantes, la fracción 4 por el peso que representa y la fracción 6 por los ciclos de vida de sus aparatos.

Tabla 119. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros a partir de 15/08/2018

**Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado**

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 120. Objetivos adicionales del Plan

**Objetivos adicionales**

Reducir la generación de RAEE en la Comunidad de Madrid

Mejorar la recogida separada de los RAEE en la Comunidad de Madrid

Mejorar el tratamiento de los RAEE, con especial atención al tratamiento de paneles fotovoltaicos a través de instalaciones que utilicen las mejores técnicas disponibles y que permitan un tratamiento eficiente, capaces de recuperar grandes cantidades de materiales

Aumentar la recuperación de materias primas fundamentales con el fin de minimizar el impacto que supone la obtención de estas a través de la explotación de recursos naturales y reducir también la dependencia de terceros para su obtención

Aumentar el índice de RAEE preparados para la reutilización progresivamente, de acuerdo con el siguiente calendario establecido en el nuevo PEMAR 2023-2035 que se encuentra pendiente de publicación:

- En 2025 se prepararán para la reutilización el 7% de los RAEE domésticos.
- 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.*

## 12.5. 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 RAEE.

Para poder alcanzar los objetivos establecidos para el período 2025-2032, será necesario tener en cuenta las siguientes orientaciones, que a continuación se recogen como propuestas de medidas a dentro de las líneas de actuación.

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 121. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de RAEE

### Mejora de la recogida separada y el tratamiento de los RAEE

- ▶ Avanzar en la búsqueda de soluciones a la problemática de gestión de RAEE, en coordinación con los sistemas de responsabilidad ampliada, y administraciones locales.
- ▶ Avanzar en la mejora de los Puntos Limpios para facilitar la preparación para la reutilización de los RAEE y mejorar la calidad del tratamiento de los RAEE para que todos los municipios mayores de 10.000 habitantes dispongan de sistemas de recogida en los puntos limpios que permitan clasificar los RAEE de acuerdo con las fracciones de recogida (FR) establecidas en el anexo VIII del RD 110/2015.
- ▶ Promoción de cursos de formación específicos para los responsables de los puntos de recogida para la identificación de RAEE que pueden ser destinados a la preparación para la reutilización.
- ▶ Incremento del número de puntos de recogida de RAEE en los canales establecidos en la legislación.
- ▶ 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.
- ▶ 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.
- ▶ Fomentar actividades de gestión de RAEE que recuperen materias primas estratégicas.
- ▶ 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.

### Fortalecimiento de la inspección y control

- ▶ Refuerzo del programa de inspección para el control de la recogida de RAEE en los canales de distribución y en los puntos limpios y de un adecuado tratamiento de estos residuos.
- ▶ Mejora de los planes de inspección en el ámbito de la gestión de los RAEE.
- ▶ Control del cumplimiento de las obligaciones en materia de traslados de RAEE.

### Fomento de la investigación, desarrollo e innovación

- ▶ Promover el desarrollo de nuevas tecnologías de valorización, reciclado y tratamiento para aumentar la recuperación de materiales por categoría de aparato electrónico y residuo.
- ▶ Promover estudios de nuevos usos de los materiales reciclados provenientes del tratamiento de los RAEE.
- ▶ Promover estudios de casos de éxito de mejores resultados en materia de cumplimiento de objetivos RAEE.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

## 12.6. 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 122. Indicadores de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de RAEE recogidos anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE tratados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE preparados para su reutilización anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE reciclados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE valorizados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de RAEE eliminados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año

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



## 13. PLAN DE GESTIÓN DE PILAS Y ACUMULADORES

### 13.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia

#### 13.1.1. 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 son los siguientes:

Tabla 123. 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

#### 13.1.2. Marco regulatorio

Además de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, las principales normas específicas que rigen la gestión de los residuos de pilas y acumuladores son el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (versión vigente tras las modificaciones posteriores: Real Decreto 943/2010, de 23 de julio y Real Decreto 710/2015, de 24 de julio) 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 y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE.

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 relativo a las pilas y baterías y sus residuos, publicado en el DOUE el 28 de julio. 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 la 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, relativo a las pilas y baterías y sus residuos.

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.

## 13.2. 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 las baterías 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 las pilas y baterías.

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.

Por último, las baterías al final de su vida útil deben poder reutilizarse o reciclarse, devolviendo materiales valiosos a la economía.

## 13.3. Diagnóstico y situación actual

### 13.3.1. Generación de residuos de pilas, baterías y acumuladores

Las pilas, acumuladores y baterías se clasifican, a efectos de gestión según la normativa, por el uso (portátil, automoción, industrial) y no por su origen:

- 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 incremento del transporte eléctrico, en la transición hacia una energía limpia.

Las fuentes generadoras de los residuos de pilas y acumuladores 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.

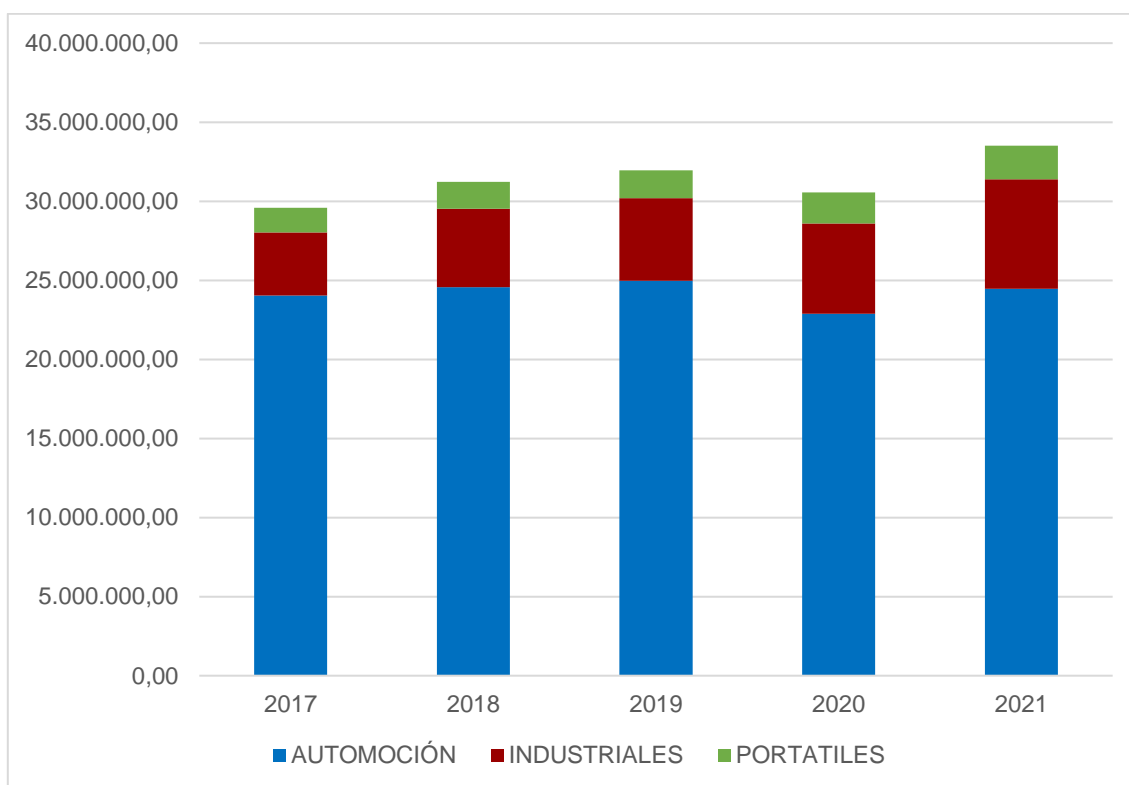
En las siguientes tabla y gráfico se muestra las cantidades de pilas y baterías puestas en el mercado en la Comunidad de Madrid por los productores según información aportada por los sistemas de responsabilidad ampliada que operan en la Comunidad de Madrid.

Tabla 124. 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	<b>29.588.946,59</b>
2018	1.683.489,99	24.562.690,07	4.972.887,68	<b>31.219.067,74</b>
2019	1.768.370,96	24.976.333,30	5.217.963,94	<b>31.962.668,20</b>
2020	1.972.142,17	22.893.915,38	5.700.642,73	<b>30.566.700,28</b>
2021	2.127.669,05	24.464.357,64	6.922.322,88	<b>33.514.349,56</b>

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

Gráfico 32. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg)



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

### 13.3.2. Gestión de residuos de pilas, baterías y acumuladores

Los productores deben hacerse cargo de la recogida y gestión de las cantidades y tipos de pilas, acumuladores y baterías usados que haya 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.

A inicios de 2024 se encuentran autorizados para operar en la Comunidad de Madrid cuatro sistemas colectivos de responsabilidad ampliada:

- ECOPILAS
- FUNDACIÓN ECOLEC
- EUROPEAN RECYCLING PLATFORM ESPAÑA (ERP)
- 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.

A continuación se describen los sistemas de recogida atendiendo a la clasificación por el uso (portátil, automoción, industrial).

**Portátiles:** organizada 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 consumidores: empresas, fábricas, etc.
- ✓ Productores de pilas y baterías.
- ✓ Gestores de residuos.

**Automoción:** organizada por los SRAP a partir de recogidas selectivas en:

- ✓ Puntos limpios.
- ✓ Grandes generadores: talleres mecánicos, empresas de automoción.
- ✓ Gestores de residuos. Instalaciones de tratamiento de VFU. Distribuidores.

**Industrial:** recogidas organizadas por los SRAP en instalaciones industriales, distribuidores, gestores, productores.

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.

En 2021 los sistemas colectivos contaron en la Comunidad de Madrid con más de 5.300 puntos de recogida de residuos de pilas y acumuladores portátiles, incluyendo 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.

#### **13.3.2.1. Infraestructuras de gestión residuos de pilas, baterías y acumuladores**

En cuanto a las infraestructuras disponibles en la Comunidad de Madrid para el tratamiento de este flujo de residuos, 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.

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 podrán recibir tratamiento de valorización (energética o de otro tipo), generándose la mínima cantidad de residuos que deban destinarse a eliminación.

### 13.3.3. 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 de durante el periodo 2017-2021.

La Comunidad de Madrid no ha establecido objetivos propios para este flujo de residuos debiendo, por tanto, cumplirse los objetivos anuales estatales vigentes en el período analizado.

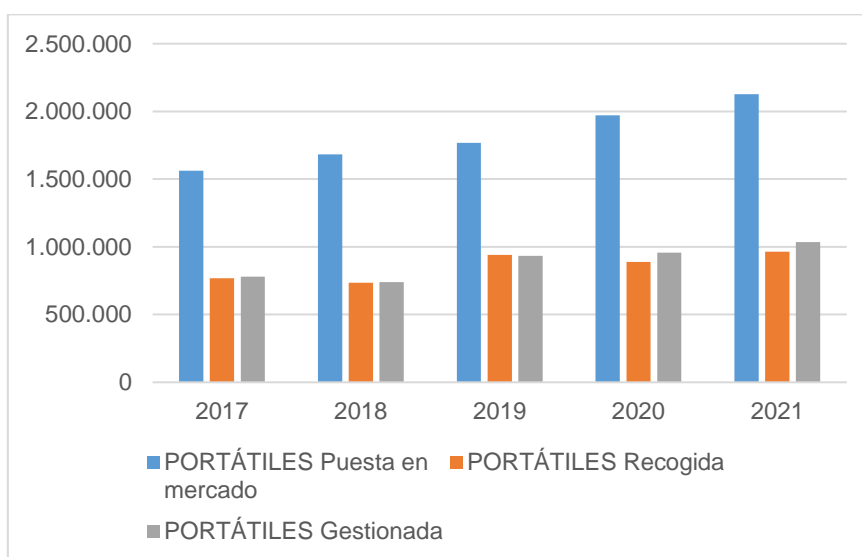
En las siguientes tablas y gráficos se informa de las cantidades de pilas, acumuladores y baterías comercializadas y de las cantidades de residuos recogidas y gestionadas en la Comunidad de Madrid.

*Tabla 125. 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 2021*

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

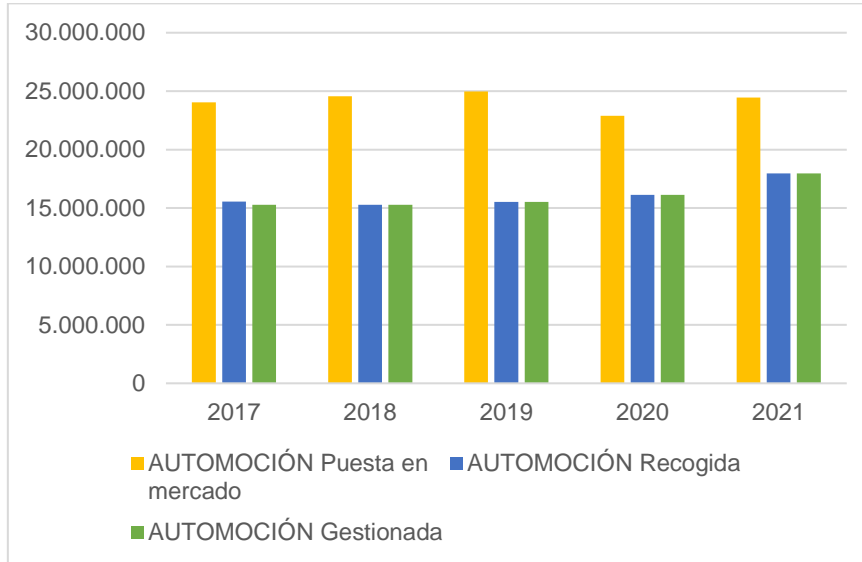
*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid*

*Gráfico 33. 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 2017 a 2021*



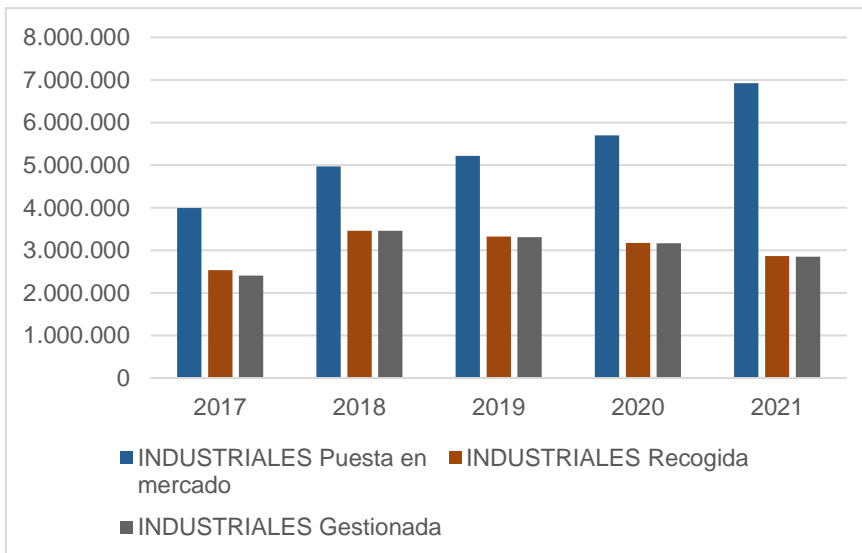
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid elaborada a partir de las memorias anuales de gestión de los SRAP que operan en la Comunidad de Madrid

Gráfico 34. 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 2017-2021



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 35. 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 2017-2021



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

### 13.3.3.1. Consecución de objetivos

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 comprendido entre 2017-2021. 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 126. Pilas, acumuladores y baterías Portátiles comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid (kg)

AÑO	Comercializadas (kg)	Recogidas (kg)	Objetivo (%)	% Índice de Recogida
2017	1.562.927,21	768.922	45%	33,65%
2018	1.683.489,99	734.594	45%	45,90%
2019	1.768.370,96	941.470	45%	56,32%
2020	1.972.142,17	889.061	45%	49,17%
2021	2.127.669,05	963.539	50%	49,26%

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

Para la categoría de automoción, se muestra en la siguiente tabla, 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 2017-2021.

Tabla 127. 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	95%	63,5%
2019	24.976.333	15.520.331	98%	63,3%
2020	22.893.915	16.127.663	98%	66,8%
2021	24.464.358	17.951.794	98%	74,5%

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, siendo necesario, no obstante, desarrollar actuaciones referidas al cumplimiento de dichos objetivos.

Se muestran a continuación, los objetivos de recogida para las pilas y acumuladores industriales establecidos en la normativa según su composición, así como la información facilitada por los sistemas de responsabilidad del último año disponible, esto es, año 2021.

Tabla 128. Objetivos de recogida para las pilas y acumuladores Industriales según el Real Decreto 106/2008

OBJETIVOS INDICE 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
	98%	para las pilas, acumuladores y baterías industriales que contengan plomo	



OBJETIVOS INDICE RECOGIDA INDUSTRIALES			
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

Tabla 129. 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 2021

Baterías Industriales Níquel Cadmio					
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2021	Índice de recogida (%)
AÑO	2019	2020	2021		
<b>TOTAL</b>	96.761,77	93.045,19	84.457,47	60.958,00	66,68%
Baterías Industriales Plomo					
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2021	Índice de recogida (%)
AÑO	2019	2020	2021		
<b>TOTAL</b>	3.270.686,41	3.171.777,76	3.022.561,09	3.403.660,17	107,88%
Baterías Industriales otras tecnologías					
Puesta en el mercado (kg)				Recogido (kg) 2021	Índice de recogida (%)
AÑO	2019	2020	2021		
<b>TOTAL</b>	1.850.261,03	2.435.463,74	3.815.304,31	23.872,50	0,88%

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 valores resultantes de los indicadores establecidos en el Plan de Pilas y Acumuladores 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.

### 13.4. 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 borrador del Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2023-2035. 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 I Plan de Acción de Economía Circular, que a su vez se alinean con los objetivos de la Estrategia y Planes europeos de circularidad, el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

Los objetivos de recogida según prevé el nuevo reglamento, son los que muestra la siguiente tabla:

Tabla 130. Objetivos de recogida

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

El Reglamento establece los siguientes objetivos de eficiencia de reciclado:

Tabla 131. 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	
Reciclado del 80% en peso medio de las pilas o baterías de plomo	31 de diciembre de 2030
Reciclado del 70% en peso medio de las pilas o baterías de litio	

Fuente: Reglamento (UE) 2023/1542

El Reglamento también establece requisitos de valorización de materiales para los recicladores:

Tabla 132. 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

### 13.5. 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 133. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de Pilas y Baterías

#### Mejora de la gestión de los residuos de pilas, baterías y acumuladores

- ▶ 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.
- ▶ Promover, mediante instrumentos económicos, la recogida de residuos de pilas y acumuladores o fomentar el uso de pilas y acumuladores con sustancias menos contaminantes.
- ▶ Promover que las instalaciones de tratamiento y reciclado utilicen procedimientos de gestión ambiental certificados de acuerdo con el Reglamento 761/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se

permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión de auditoría ambiental (EMAS), así como de sistemas de calidad y seguridad laboral certificados.

► Fomento del tratamiento previo a la valorización de los residuos de baterías de plomo generados en la Comunidad de Madrid preferentemente en instalaciones ubicadas en la propia región, dado que hay capacidad de tratamiento suficiente para estos.

### Fortalecimiento de la 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.

### Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación

► Promover nuevas tecnologías de producción sostenible que permita la incorporación de materias primas secundarias de calidad en el proceso, obtenidas de residuos de pilas, acumuladores o baterías, o de otro tipo de residuos

► Incentivo de nuevas tecnologías para la obtención de pilas, acumuladores y baterías más eficientes y reciclables.

► 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.

► Fomentar pilas y acumuladores con mejor rendimiento ambiental y menor contenido de sustancias peligrosas. Incluido el fomento de pilas y baterías recargables, y de sistemas que faciliten la extracción y reposición de las baterías de determinados aparatos, permitiendo la continuidad en el servicio de los mismos sin que, por motivos de imposibilidad de extracción, tengan que convertirse prematuramente en residuos.

► Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías de tratamiento y reciclado, y promover la investigación de nuevos métodos de reciclado, ambientalmente más respetuosos y económicamente más eficientes en términos costo/beneficio, para todos los tipos de pilas y acumuladores.

► 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*

## 13.6. Seguimiento y evaluación

La propuesta para el seguimiento y evaluación para el período 2025-2032 recoge para este flujo de residuos, los siguientes indicadores, que corresponden a los datos aportados en los informes anuales por los sistemas de responsabilidad ampliada del productor (tanto colectivos como individuales), los cuales sirven para analizar el grado de desarrollo y de cumplimiento de los objetivos que indica la normativa:

*Tabla 134 Indicadores de gestión de residuos de pilas y acumuladores*

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de residuos de pilas y acumuladores recogidos anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
Peso de residuos de pilas y acumuladores reciclados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año

## BORRADOR DE ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA COMUNIDAD DE MADRID

---

Peso de residuos de pilas y acumuladores valorizados anualmente (t) por categoría	Anual	t/año
---	-------	-------

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

## 14. PLAN DE GESTIÓN DE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

### 14.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 14.1.1. 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:** 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 las sometidas 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).

#### 14.1.2. 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 solo estaba 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.

#### **14.2. Economía circular en el Plan de gestión de los VFVU**

La industria del automóvil desempeña un papel importante en la aceleración de la transición hacia la economía circular. Para un sector más eficiente en el uso de los recursos debería abordarse la circularidad de los vehículos garantizando, que al final de su vida útil, los vehículos sean una fuente de piezas de recambio valiosas, materias primas fundamentales y otros recursos clave, como el plástico reciclado de alta calidad y el acero.

Este nuevo enfoque hará que la industria del automóvil sea más sostenible y resiliente, reducirá la dependencia de las materias primas primarias y la energía, impulsará el sector del reciclado y mejorará los mercados de piezas de recambio usadas y materiales secundarios.

#### **14.3. 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, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Una vez realizada la descontaminación de los vehículos al final de su vida útil, se procede al desmontaje de los vehículos.

Los CAT realizarán 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 será fundamentalmente reciclado o en base al principio de jerarquía del residuo, valorización energética.

### 14.3.1. Generación de VFVU

#### 14.3.1.1. 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. En la siguiente tabla se puede observar la evolución detallada:

*Tabla 135. Evolución de vehículos matriculados, dados de baja y cambios de titularidad y vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2015-2022.*

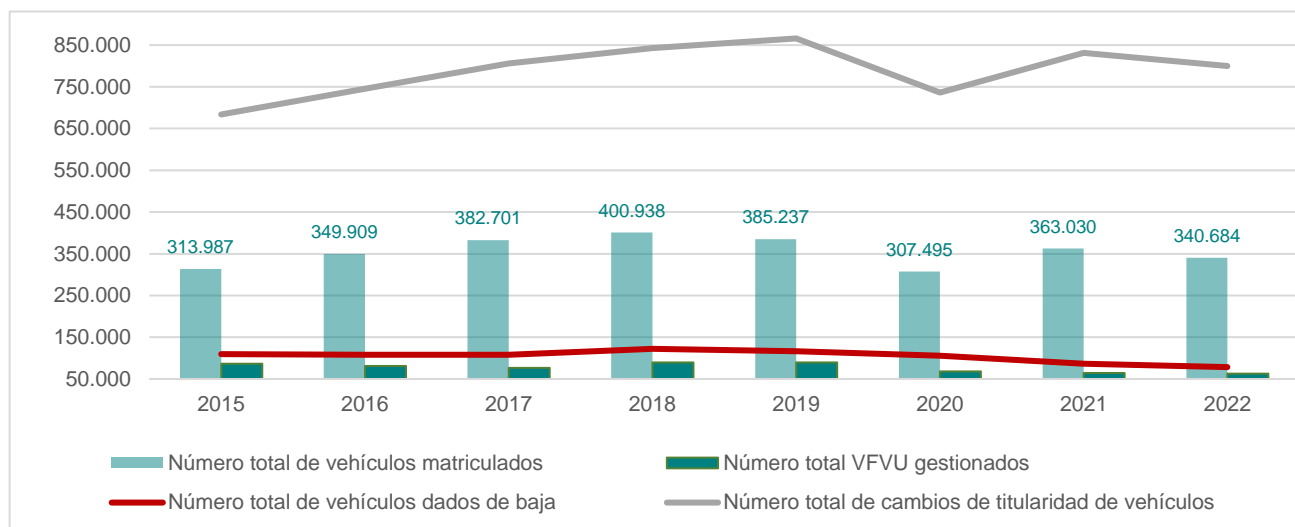
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número total de vehículos matriculados*	313.987	349.909	382.701	400.938	385.237	307.495	363.030	340.684
Número total de vehículos dados de baja*	109.726	108.277	108.232	122.217	116.412	105.850	86.676	78.466
Número total de cambios de titularidad de vehículos*	683.894	745.473	806.256	842.816	866.019	736.253	831.084	799.951
Número total VFVU (unidades) gestionados	86.674	81.404	76.771	89.980	89.411	68.262	64.030	62.527

(\*) Se han utilizado exclusivamente los datos de turismos para homogeneizar los datos ya que, en la fecha de elaboración de la tabla, en el caso de vehículos dados de baja no se distingue entre furgonetas y camiones que tengan una masa máxima no superior a 3,5 toneladas.

*Fuente: Dirección General de Tráfico y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

En la anterior tabla, se muestra además el número de vehículos dados de baja y el número de vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2014-2023. En cuanto al dato obtenido de número de vehículos dados de baja incluye 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 las denominadas por otros motivos. Se aprecia una tendencia descendente del número de vehículos retirados de la circulación en los últimos años.

Gráfico 36. 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 llegado a 831.084 unidades en el año 2021.

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 2022.

#### 14.3.1.2. Evaluación de los sistemas de recogida existentes de 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.

#### 14.3.2. Gestión de los VFVU

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 2016-2022. 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 borrador del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2023-2035.

Tabla 136. 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 2016-2022

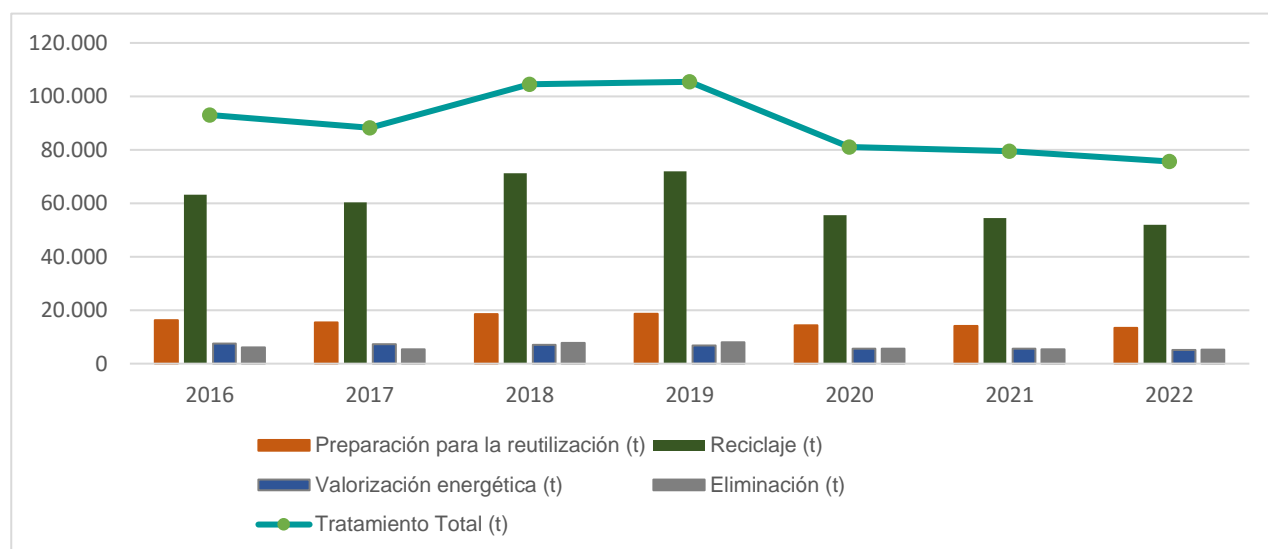
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
VFVU gestionados (unidades)	81.404	76.771	89.980	89.411	68.262	64.030	62.527
Peso total VVVU (t)	95.022,89	89.614,79	105.033,65	104.369,46	79.682,23	74.742,22	72.987,77
Preparación para la Reutilización (t)	16.227,00	15.401,61	18.530,81	18.701,75	14.372,96	14.106,51	13.417,74
Reciclado(t)	63.234,50	60.362,39	71.227,78	71.989,36	55.523,94	54.494,63	51.916,32
Preparación para la Reutilización y reciclado (t)	79.461,50	75.764,00	89.758,59	90.691,11	69.896,89	68.601,13	65.334,07
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
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
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
Eliminación (t)	6.099,53	5.303,65	7.737,85	7.989,42	5.586,01	5.394,96	5.215,52

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 2022.

Como se observa en el siguiente gráfico es en los años 2018 y 2019, en los que se experimenta un incremento en el reciclado y por tanto de la valorización de VVVU en la Comunidad de Madrid.

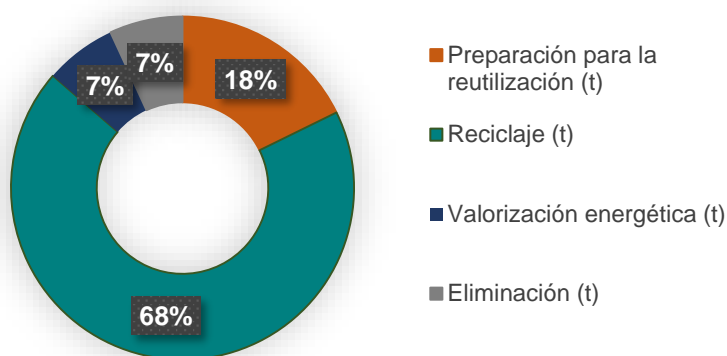
Gráfico 37. Evolución de la recogida y tratamiento de los VVVU en la Comunidad de Madrid (t).



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 2022 en la Comunidad de Madrid. Los datos muestran que en 2022 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 cada uno un 7% del total tratado.

Gráfico 38. Porcentaje respecto al total VFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2022



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 2022 por los centros autorizados de tratamiento en la Comunidad de Madrid y la operación de tratamiento a la que se han destinado.

Tabla 137. 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 2022

Materiales de la descontaminación y desmontaje	LER	Preparación para la reutilización	Reciclado (A)	Valorización energética (B)	Valorización total (A+B)	Eliminación
Baterías	160601*	0,00	620,35	0,00	620,35	0
Líquidos (excluido el combustible)	130208* 160113* 160114*	0,00	476,61	81,08	557,69	0
Filtros de aceite	160107	0,00	85,13	0,00	85,13	0
Catalizadores	160801	0,00	295,05	0,00	295,05	0
Componentes de metal	160117 160118	10.803,19	6.309,42	0,00	6.309,42	0
Neumáticos	160103	854,87	958,16	1.042,59	2.000,74	0
Piezas de plástico de gran tamaño	160119	0,00	267,81	0,00	267,81	0
Vidrio	160120	113,48	211,83	0,00	211,83	0
Otros materiales derivados del desmontaje	160122	1.646,20	0,00	0,00	0,00	0

Materiales de la descontaminación y desmontaje	LER	Preparación para la reutilización	Reciclado (A)	Valorización energética (B)	Valorización total (A+B)	Eliminación
<b>Total</b>		<b>13.417,74</b>	<b>9.224,35</b>	<b>1.123,66</b>	<b>10.348,01</b>	<b>0,00</b>

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.

Tabla 138. 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 2022

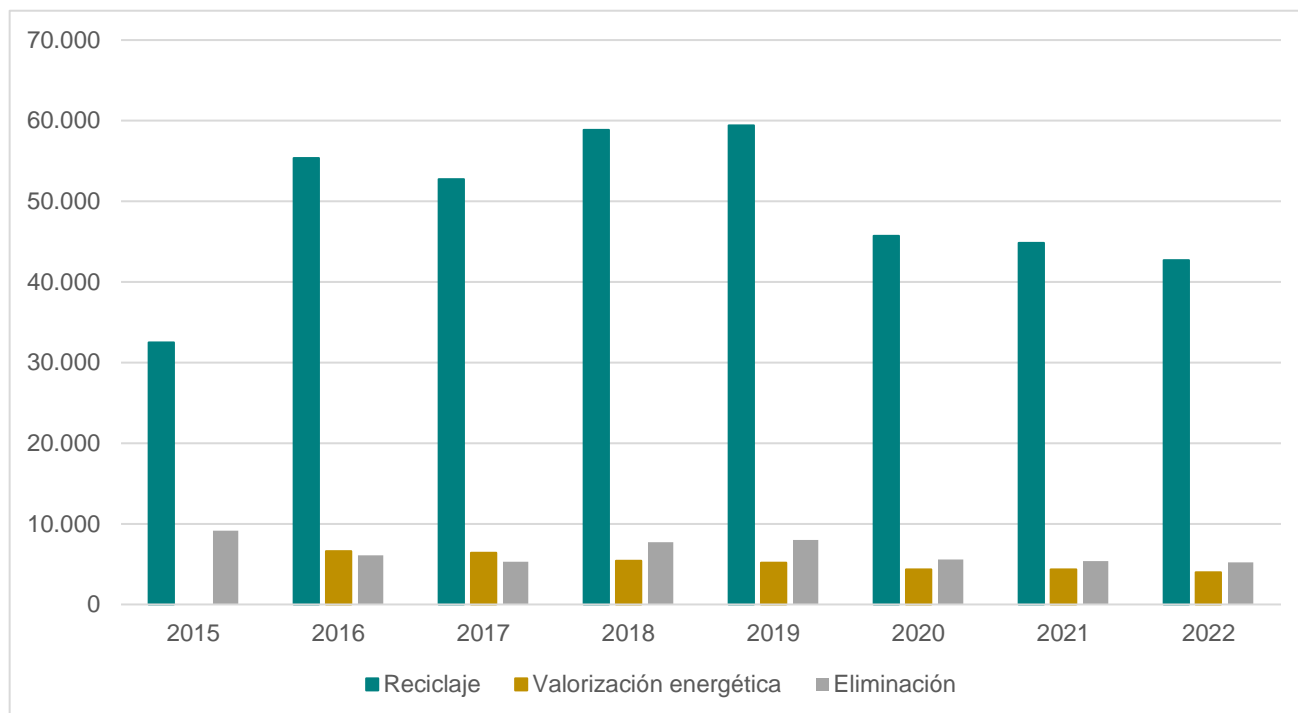
Materiales de fragmentación	LER	Reciclado	Valorización energética	Valorización total	Eliminación
Chatarra ferrosa (acero)	191001	36.878,07	0,00	36.878,07	0,00
Materiales no ferrosos (aluminio, cobre, cinc, plomo, etc.)	191002	2.628,93	0,00	2.628,93	0,00
Fragmentos ligeros	191004	2.689,45	2.269,58	4.959,03	4.553,63
Otros (traje + medios densos)	191006	495,52	1.709,75	2.205,27	661,89
<b>Total</b>		<b>42.691,97</b>	<b>3.979,33</b>	<b>46.671,30</b>	<b>5.215,52</b>

Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Se observa que la fracción ligera obtenida de la fragmentación se destina a eliminación, última de las opciones de gestión atendiendo al orden de prioridad establecido en la jerarquía de residuos. Por tanto, se deben adoptar medidas para el cumplimiento de la jerarquía de residuos priorizando la preparación para la reutilización, el reciclado y la valorización energética, por ese orden, frente a la eliminación.

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 2016-2022.

Gráfico 39. Evolución del tratamiento (en toneladas) de materiales tratados en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid de 2016-2022



Fuente: SIGRAUTO y Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

#### 14.3.2.1. 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 previstas 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:

- **Cuarenta y nueve** centros de tratamiento de vehículos al final de su vida útil con una capacidad autorizada para **142.371** 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.

#### 14.3.3. Resultados del Plan de gestión de VFVU (2017-2024)

##### 14.3.3.1. 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 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 139. 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 <b>preparará para la reutilización y reciclará</b> al menos el 85 por 100 del peso medio por vehículo y año.	A partir del 1 de enero de 2016
Se <b>preparará para la reutilización y valorizará</b> 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 <b>preparación para la reutilización</b> , 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 <b>preparación para la reutilización</b> , 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 <b>preparación para la reutilización</b> , 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.

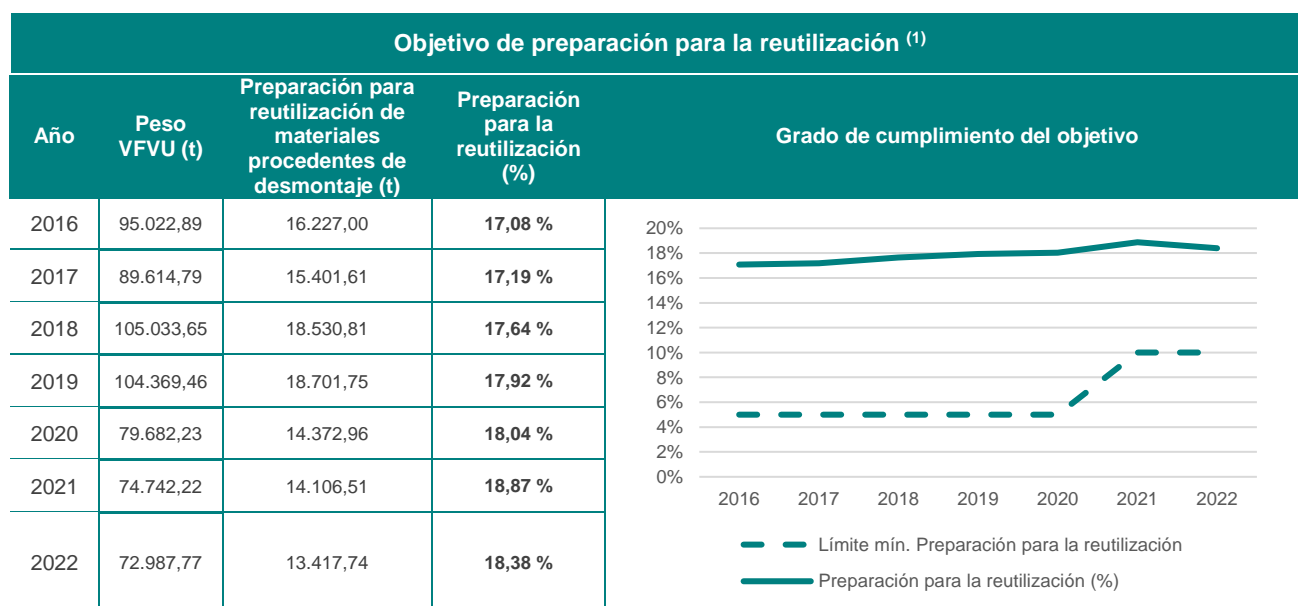
Se ha analizado el grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos detallados en la Estrategia de Gestión Sostenible de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024), sobre los vehículos al final de su vida útil. El análisis de los objetivos, organizados por operación de gestión según la jerarquía 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 2016-2022 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.**

Tabla 140. Porcentaje de piezas destinadas a preparación para la reutilización sobre peso de VFVU (periodo 2016-2022).



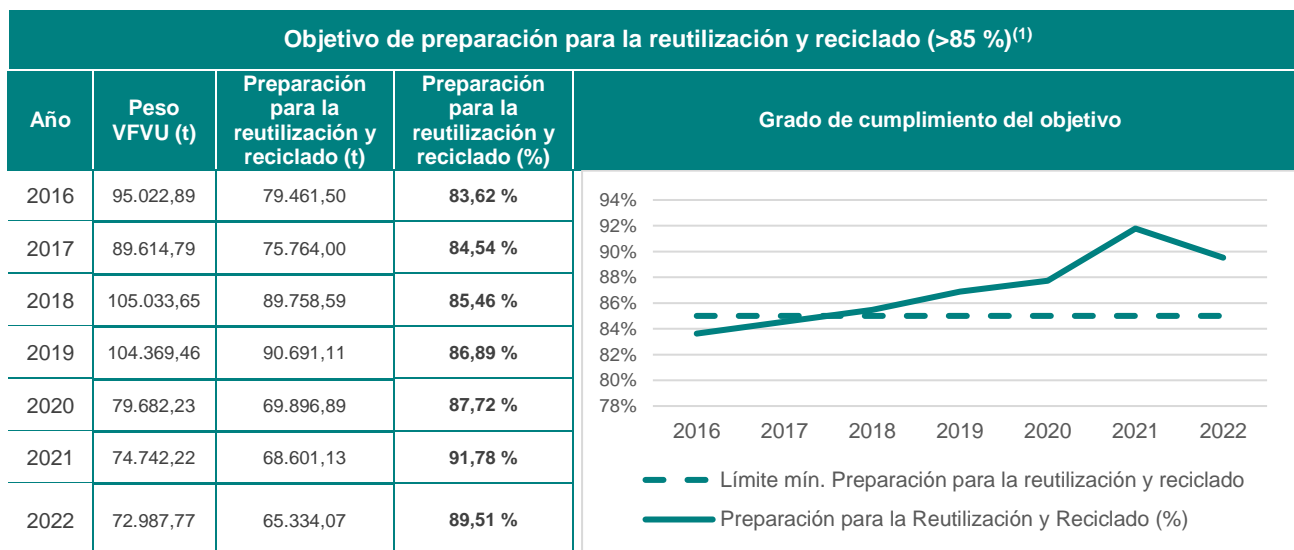
<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto al peso de los VFVU tratados en los CAT.

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 2016-2022, 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 141. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado alcanzado sobre los VFVU (periodo 2016-2023).



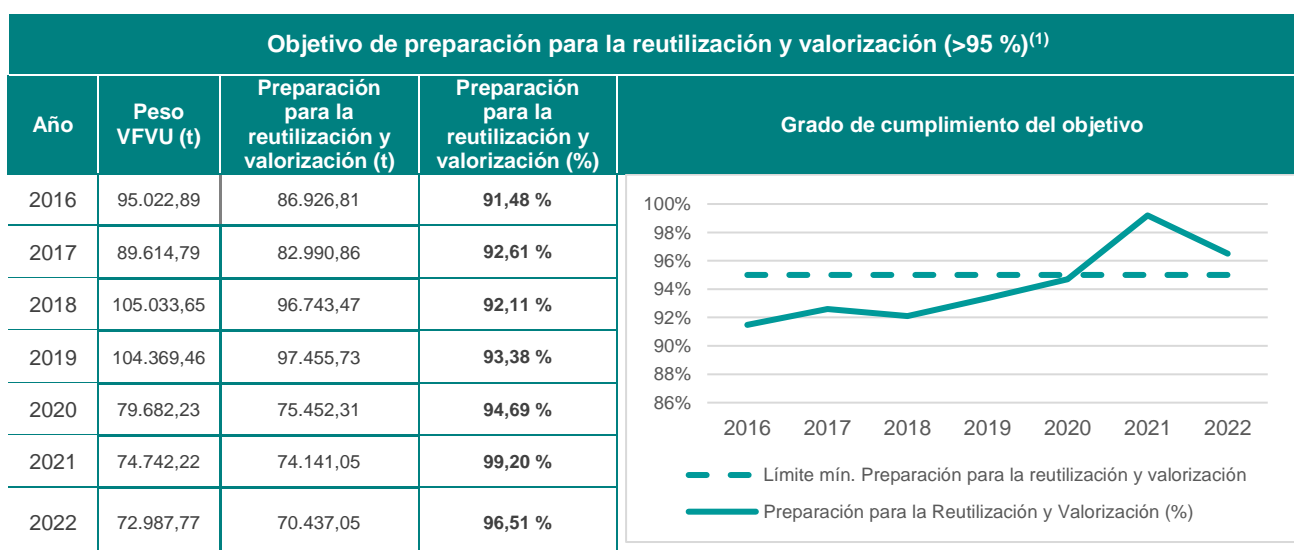
<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto al peso medio\*/vehículo/año del total de los VFVU. \* Peso medio estimado por vehículo: 1.167,3 kg

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 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 142. Porcentaje de preparación para la reutilización y valorización alcanzado sobre los VFVU (periodo 2016-2023).



<sup>(1)</sup> 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.*

### 14.3.3.2. 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.

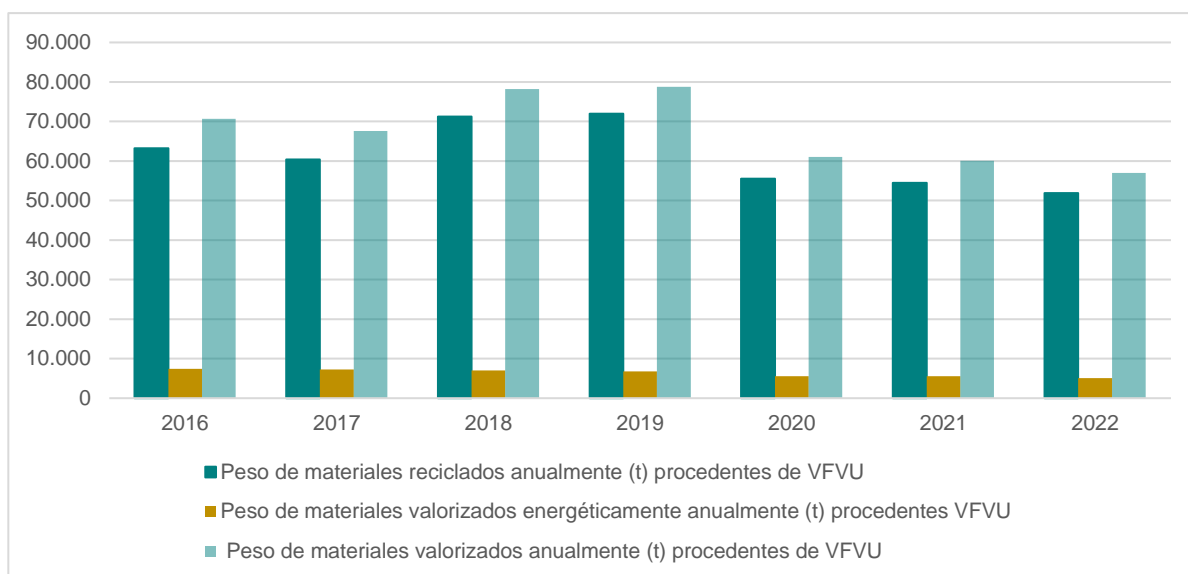
*Tabla 143. Evolución de los indicadores de VFVU, para el periodo 2016-2022 (en toneladas)*

Indicadores VFVU	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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
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
Peso de piezas y componentes extraídos de vehículos al final de su vida útil (t) preparados para su reutilización anualmente.	16.227,00	15.401,61	18.530,81	18.701,75	14.372,96	14.106,51	13.417,74
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
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
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
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

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



Gráfico 40. Evolución de la valorización de VFVU en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2022 (en toneladas).



Fuente: SIGRAUTO

#### 14.4. 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, de vehículos al final de su vida útil, que, a su vez, son recogidos, en el borrador del Plan Estatal Marco de gestión de Residuos, PEMAR 2023-2035. Se detallan a continuación estos objetivos para los VFVU:

Tabla 144. Objetivos cuantitativos de gestión de VFVU

Objetivos	2021	2026
(1) Preparación para la reutilización (%)	> 10 %	> 15 %
(2) Preparación para la reutilización y reciclado (%)	> 85 %	
(2) Preparación para la reutilización y valorización (%)	> 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 VFVU y PEMAR (2023-2035)

#### 14.5. 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 encuentra recogidas en el Programa de Prevención de la presente Estrategia de Economía Circular (2025-2032) de la Comunidad de Madrid.

Tabla 145. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de VFVU.

### Mejora de la gestión / tratamiento

- ▶ Promover la puesta en marcha en los centros de tratamiento de vehículos al final de su vida útil de sistemas de registro e información de las piezas y componentes destinados a preparación para la reutilización y de sistemas informáticos de consulta sobre piezas y componentes preparados para su reutilización disponibles para su comercialización.
- ▶ Continuar trabajando con los fabricantes de los vehículos y con los gestores de vehículos al final de su vida útil (CAT e instalaciones de fragmentación) para mejorar la separación de los materiales y su gestión, poniendo especial atención en la fracción ligera obtenida de la fragmentación de los vehículos.
- ▶ Apoyar la utilización de nuevos materiales renovables y reciclados en la fabricación de vehículos.
- ▶ Promocionar 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 conseguir una segunda vida de las baterías y permitir el reacondicionamiento o reconstrucción de componentes averiados que posibilite su empleo como repuestos.
- ▶ 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).
- ▶ Promover el correcto tratamiento de otros vehículos (vehículos industriales pesados, autobuses, motocicletas...) cuando se conviertan en residuos, aunque no se encuentren incluidos en el ámbito de aplicación del presente plan, garantizando que se cumple con lo establecido en el Real decreto 265/2021.

### Fortalecimiento de la inspección y control

- ▶ Refuerzo de la vigilancia e inspección 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.

### Fomento de la investigación, desarrollo e innovación

- ▶ Apoyar la ecoinnovación para incrementar la incorporación de materiales reciclados en la fabricación de nuevos vehículos.

### Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa

- ▶ Colaborar en establecer el modelo de informe anual que los sistemas de responsabilidad ampliada de los productores deben remitir a las comunidades autónomas, sobre el resultado del tratamiento y gestión de los residuos
- ▶ 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.

*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 que servirán para analizar el grado de desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

*Tabla 146. Indicadores de gestión de VFVU*

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Número de vehículos al final de su vida útil tratados anualmente en desguaces de la Comunidad de Madrid	Anual	Núm./año
Peso de piezas y componentes extraídos de vehículos al final de su vida útil (t) preparados para su reutilización y comercializadas anualmente.	Anual	t/año

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de neumáticos fuera de uso extraídos de vehículos al final de su vida útil (t) preparados para su reutilización anualmente	Anual	t/año
Peso de materiales reciclados anualmente (t) procedentes de vehículos al final de su vida útil	Anual	t/año
Peso de materiales valorizados energéticamente anualmente (t) procedentes de vehículos al final de su vida útil.	Anual	t/año
Peso de materiales valorizados anualmente (t) procedentes de vehículos al final de su vida útil.	Anual	t/año

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

## 15. PLAN DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL

### 15.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 15.1.1. 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 dentro de su ámbito de aplicación a 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 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.

#### 15.1.2. Marco regulatorio

El Real Decreto 731/2020, publicado en agosto de 2020, modifica determinados aspectos al Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso. Las modificaciones de este real decreto se centran en los siguientes puntos:

- Establece que el productor deberá recoger los neumáticos fuera de uso generados por los neumáticos que fueron 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, se añade a la obligación de recogida de los residuos generados por la primera puesta de neumáticos en el mercado de reposición, la cantidad generada por las sucesivas puestas en el mercado español de los neumáticos ya recogidos y que han sido preparados para su reutilización (recauchutados y neumáticos de 2º uso).
- Se regula el procedimiento de recogida de neumáticos fuera de uso, en los puntos limpios establecidos por las entidades locales.
- Se concreta la aplicación de este real decreto a los neumáticos de los centros autorizados para el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil (CAT), sobre los que no se pueda garantizar el correcto tratamiento por un gestor autorizado de los neumáticos fuera de uso que se generen derivados de la preparación para la reutilización y comercialización de neumáticos.
- Se amplía la consideración de productor de neumáticos, al incluir en su definición, tanto a los operadores que fabrican en España neumáticos recauchutados sobre carcasas importadas, 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 crea 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.

La incorporación al ordenamiento jurídico nacional de 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 (SCRAP) 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 quedarán recogidas en un nuevo Real Decreto, que se encuentra pendiente de aprobación (sometido a información pública en 2023 y actualmente en fase de alegaciones) y que sustituirá al actual Real Decreto 1619/2005. Este Real Decreto incluirá las nuevas obligaciones asignadas a los SCRAP en la citada Ley 7/2022, de 8 de abril.

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, sometiéndose a un proceso de gestión autorizado que dé como resultado una sustancia que haya alcanzado el fin de condición de 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 fabricación y comercialización de microplásticos, 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.

## 15.2. 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.

## 15.3. 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 de recogida y clasificación donde los gestores autorizados proceden a su inspección con el fin de determinar el tratamiento más adecuado acorde con el principio de jerarquía de residuos.

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 y (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 seguridad, 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 se produce además un proceso de valorización material del neumático al incorporarse los materiales inorgánicos constitutivos de los neumáticos (acero, sílice y otros óxidos metálicos) al clinker.

### **15.3.1. Generación de NFVU**

#### **15.3.1.1. Descripción de los sistemas de recogida**

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 una problemática 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.

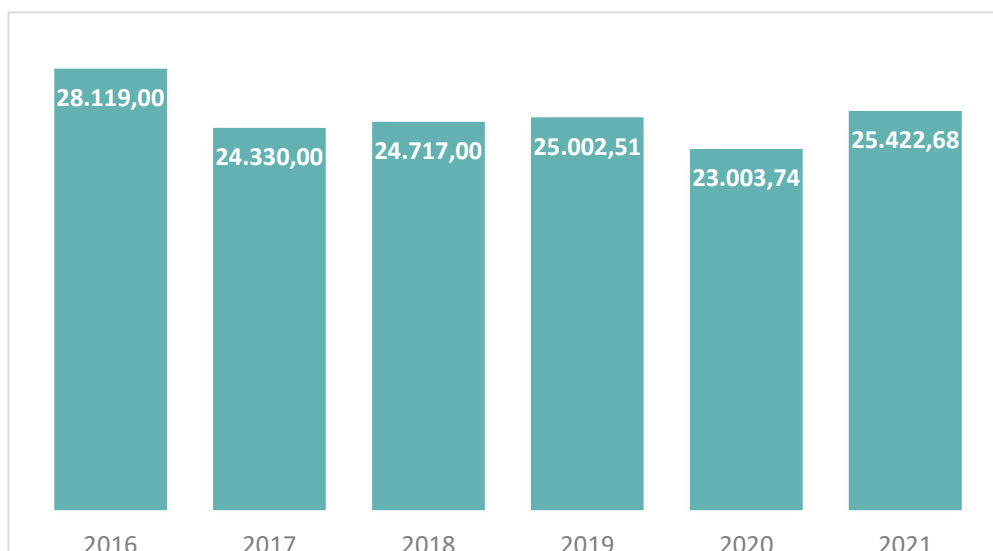
Esto puede ser debido a diferentes causas, tales como:

- la venta de neumáticos importados o puesta en el mercado nacional sin asumir sus obligaciones de responsabilidad ampliada del productor y 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 sin contribuir a la financiación de los sistemas ni justificar su entrega a un gestor de residuos de una cantidad equivalente a la puesta en el mercado.

### 15.3.1.2. Neumáticos puestas en el mercado

La evolución de los neumáticos puestas en el mercado de reposición por los productores adheridos a los sistemas colectivos en el período 2016-2021 se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 41. Evolución de los neumáticos puestas en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)



Fuente: SIGNUS y TNU. Memorias de actividad

Según los datos aportados por ambos sistemas, se han reducido los neumáticos puestas 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.

### 15.3.1.3. Recogida de neumáticos al final de su vida útil

Desde el año base 2009, fecha en la que se autorizaron los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada han ido ampliando progresivamente su red de recogida de neumáticos al final de su vida útil, aumentando de forma gradual el número de puntos de recogida a 3.311 en el año 2021. La evolución del número de puntos de recogida de 2016 a 2021 puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 147. Evolución del número de puntos de recogida en la Comunidad de Madrid de SIGNUS y de TNU.



	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Puntos de Recogida SIGNUS	2.560	2.532	2.587	2.617	2.604	2.681
Puntos de Recogida TNU	729	803	723	715	1006	630
<b>Total Puntos de Recogida</b>	<b>3.289</b>	<b>3.335</b>	<b>3.310</b>	<b>3.332</b>	<b>3.610</b>	<b>3.311</b>

Fuente: SIGNUS y TNU. Memorias de actividad

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:

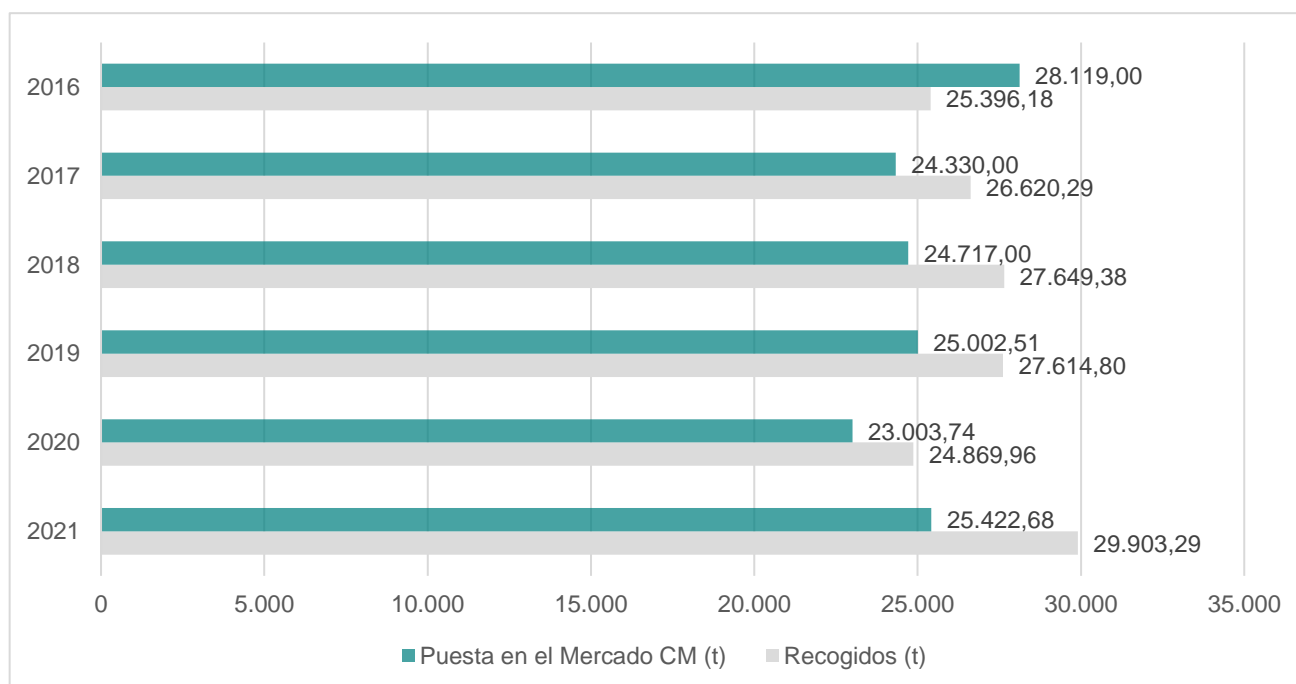
Tabla 148. Evolución de los PGNU por tipología en la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2021

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

Fuente: SIGNUS y TNU. Memorias de actividad

La cantidad de neumáticos al final de su vida útil recogida en la Comunidad de Madrid en el ámbito de los SCRAP, durante 2021 alcanzó las 29.903,29 toneladas. En el siguiente gráfico se puede observar la comparativa para el periodo 2016-2021, 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 2019.

Gráfico 42. Evolución de los neumáticos recogidos frente a los puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)



Fuente: SIGNUS y TNU. Memorias de actividad

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 NRVU 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.

### 15.3.2. Gestión de los NRVU

La evolución de la recogida y gestión de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid durante el período 2016-2021 se muestra en la tabla siguiente, que recoge la información proporcionada por los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor correspondiente a dicho periodo.

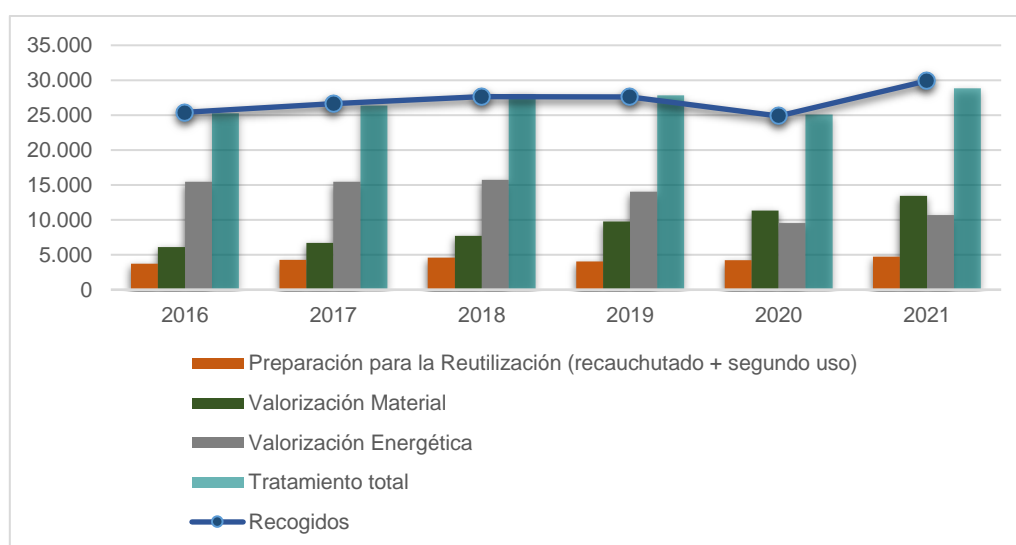
Tabla 149. Recogida y gestión de neumáticos al final de su vida útil durante el periodo 2016-2021 (t)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Puesta en el Mercado (en la CM)	28.119,00	24.330,00	24.717,00	25.002,51	23.003,74	25.422,68
Recogidos	25.396,18	26.620,29	27.649,38	27.614,80	24.869,96	29.903,29
Segundo uso	1.405,69	1.261,52	1.781,31	1.571,42	2.003,51	1.895,91
Recauchutado	2.305,42	2.983,84	2.807,38	2.475,73	2.204,76	2.815,78
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
Reciclado o Valorización Material (Val. M)	6.085,25	6.691,86	7.706,86	9.786,30	11.332,83	13.456,96
Valorización Energética (Val. E.)	15.446,86	15.435,97	15.740,04	14.017,16	9.529,58	10.687,09
Valorización Total (Val. M + Val. E)	21.532,11	22.127,83	23.446,90	23.803,46	20.862,41	24.144,05
<b>Tratamiento Total (PPR + Val. M + Val. E)</b>	<b>25.243,22</b>	<b>26.373,19</b>	<b>28.035,60</b>	<b>27.850,61</b>	<b>25.070,68</b>	<b>28.855,74</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. (a partir de los datos aportados por los SCRAP)

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 43. Evolución de la recogida y tratamiento de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid (t).



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior según datos aportados por los SCRAP.

Los datos muestran que en 2021 la cantidad de neumáticos al final de su vida útil destinados a preparación para la reutilización (recauchutado + segundo uso), es de un 16,33 % del total tratado, mientras que las cantidades destinadas a valorización material suponen un 46,64% del tratamiento total y la valorización energética un 37,04 %. 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 44. Porcentaje respecto al total de NFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2021.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 15.3.2.1. Infraestructuras de gestión y transporte

La gestión de estos residuos se realiza en la Comunidad de Madrid a través de:

- **49** 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 y material** 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.

Por otra parte, a fecha de marzo de 2024, existen en la Comunidad de Madrid 623 empresas registradas para el transporte de neumáticos al final de su vida útil.

En la actualidad, no se prevén nuevas infraestructuras en la Comunidad de Madrid en relación con estos residuos.

### 15.3.3. Resultados del Plan de gestión de NFVU (2017-2024)

#### 15.3.3.1. 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 150. Objetivos cuantitativos de gestión del Plan de NFVU (2017-2024)*

OPCIÓN DE GESTIÓN	2015	2018	2020
<sup>(1)</sup> Preparación para la reutilización (segundo uso y recauchutado) (%)	> 10%	> 13%	> 15%
<sup>(1)</sup> Reciclado o valorización material (%)	> 40%	> 42%	> 45%
	Acero: 100%	Acero: 100%	Acero: 100%
<sup>(2)</sup> Valorización energética (%)	< 50%	< 45%	< 40%

<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados. <sup>(2)</sup> 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:

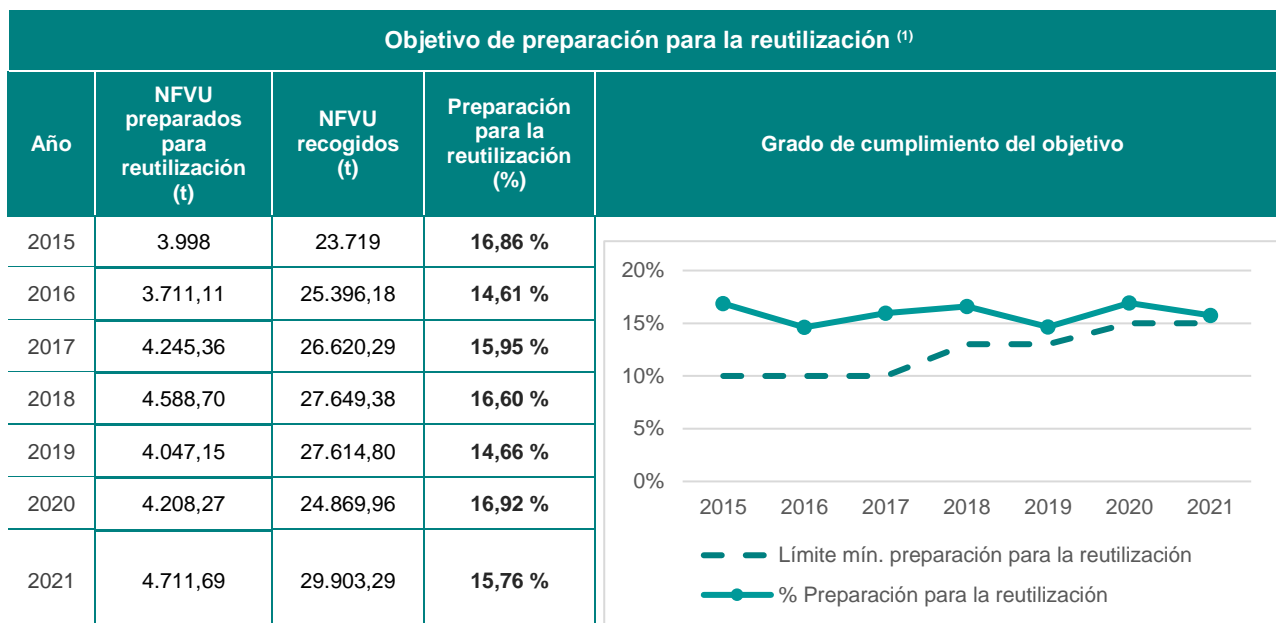
- Reducir la generación de neumáticos fuera de uso.
- Mejorar el tratamiento de los neumáticos fuera de uso en la Comunidad de Madrid.
- Eliminación de los puntos de acopio de neumáticos abandonados inventariados.

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, 2016-2021, 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 151. Porcentaje de preparación para la reutilización (periodo 2015-2021).



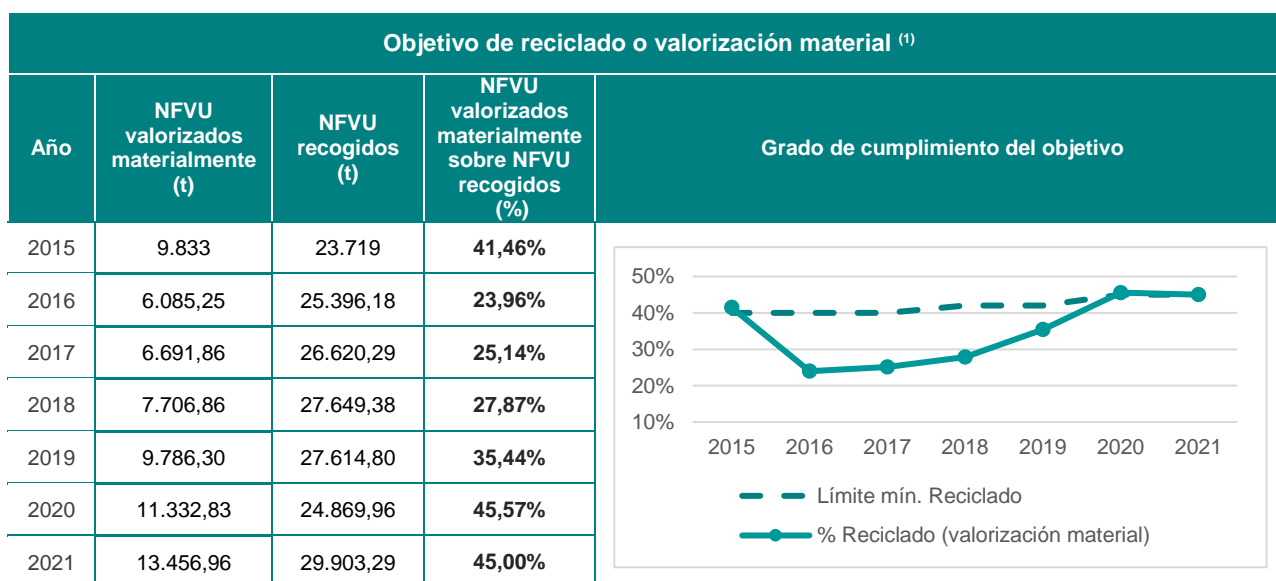
<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. (a partir de los datos aportados por los SCRAP)

**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 ha mostrado crecimiento durante el período 2016-2021, si bien no ha sido hasta 2020 cuando ha alcanzado el objetivo establecido del 45%, manteniéndose desde entonces en un valor superior, cumpliéndose por tanto el objetivo previsto.

Tabla 152. Porcentaje de reciclado/valorización material (periodo 2015-2021).



<sup>(1)</sup> Porcentaje mínimo respecto a los NFVU generados.

Fuente Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. (a partir de los datos aportados por los SCRAP)

**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 2016-2021. 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 153. Porcentaje de valorización energética (período 2015-2021).

Objetivo de valorización energética <sup>(1)</sup>			
Año	NFVU valorizados energéticamente (t)	NFVU recogidos (t)	NFVU valorizados energéticamente 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 %

<sup>(2)</sup> Porcentaje máximo respecto a los NFVU generados

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. (a partir de los datos aportados por los SCRAP).

**15.3.3.2. 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 154. Evolución de los Indicadores establecidos en la EGSR 2017-2024, para el período 2019-2023 (en toneladas)

Indicadores	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Peso de NFVU recogidos	25.396,18	26.620,29	27.649,38	27.614,80	24.869,96	29.903,29

Indicadores	2016	2017	2018	2019	2020	2021
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
Peso de NFVU reciclados/valorizados materialmente	6.085,25	6.691,86	7.706,86	9.786,30	11.332,83	13.456,96
Peso de NFVU valorizados energéticamente	15.446,86	15.435,97	15.740,04	14.017,16	9.529,58	10.687,09
Peso de NFVU tratados	25.243,22	26.373,19	28.035,60	27.850,61	25.070,68	28.855,74

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

#### 15.4. 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 como propios los objetivos cuantitativos establecidos en el borrador del Plan Estatal Marco de gestión de Residuos (2023-2035), que se recogen a continuación.

Tabla 155. Objetivos cuantitativos de gestión de NFVU

Opción de gestión	2025	2030	2035
Preparación para la reutilización (%)	> 14 %	> 16 %	> 17 %
Reciclado o valorización material (%)	> 51 %	> 58 %	> 63 %
	Acero: 100 %	Acero: 100 %	Acero: 100 %
Valorización energética (%)	< 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: Borrador del PEMAR (2023-2035)

#### 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 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 156. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de NFVU.

##### Fomento de la preparación para la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización

► Promoción de actuaciones de información a todos los actores que participan en el ciclo de vida del neumático sobre la importancia del tratamiento y gestión del NFU para garantizar el aprovechamiento de los recursos materiales contenidos en los mismos.

► Fomentar la retirada y separación de componentes reutilizables por parte de los CAT.



- ▶ Fomentar en las licitaciones de contratos del sector público, criterios de compra verde de neumáticos preparados para su reutilización.

**Fomento del uso de materiales reciclados a partir de NFVU.**

- ▶ Promocionar la utilización de los materiales obtenidos del reciclado de los neumáticos fuera de uso, (a través de acuerdos de colaboración con asociaciones empresariales), aprovechando 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, teniendo en cuenta las restricciones que introduce el Reglamento UE 2023/2055 de la Comisión que prohíbe la fabricación y comercialización de microplásticos, tales como el caucho utilizado de material de relleno granulado en superficies deportivas sintéticas a partir del 17 de octubre de 2031.

- ▶ Utilización de un contenido mínimo de polvo de caucho procedente de la valorización material de neumáticos fuera de uso, 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. De este modo, será obligatorio incorporar un porcentaje mínimo de caucho procedente de neumáticos al final de su vida útil en todas las mezclas asfálticas.

**Fortalecimiento de la inspección y control**

- ▶ Mantener la vigilancia 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 (se inspeccionarán las actividades generadoras de neumáticos al final de su vida útil y las actividades de 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 agentes que pongan en el mercado neumáticos procedentes de preparación para la reutilización y los que ponen en el mercado neumáticos que no han contribuido a la RAP (principalmente talleres y venta online).

**Fomento de la investigación, desarrollo e innovación**

- ▶ 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 y/o diseños del neumático.

- ▶ Apoyar actuaciones y proyectos de innovación para la introducción de nuevos materiales, formulaciones y/o diseños del neumático para facilitar el re-esculturado y/o recauchutado.

**Colaboración público-privada y cooperación interadministrativa**

- ▶ Mejorar el funcionamiento de los sistemas colectivos de responsabilidad de los productores y su coordinación con el resto de los operadores que intervienen en la gestión.

*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, que servirán para analizar desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

*Tabla 157. Indicadores del Plan de NFVU*

Descripción del indicador	Unidad de medida	Periodicidad
Peso de neumáticos al final de su vida útil recogidos anualmente	toneladas (t)	anual
Peso de neumáticos al final de su vida útil tratados anualmente	toneladas (t)	anual
Peso de neumáticos al final de su vida útil preparados para su reutilización anualmente	toneladas (t)	anual

<b>Descripción del indicador</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Periodicidad</b>
Peso de neumáticos al final de su vida útil reciclados anualmente	toneladas (t)	anual
Peso de neumáticos al final de su vida útil valorizados energéticamente anualmente	toneladas (t)	anual

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

## 16. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE PCB y PCT

### 16.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 16.1.1. 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. Se encuentran clasificados en la Lista Europea de Residuos de forma explícita en los grupos 13, 16 y 17, correspondiéndoles los códigos LER siguientes:

Tabla 158. 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

#### 16.1.2. Marco regulatorio

Las novedades 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 dm<sup>3</sup> 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 31/12/2025, y

posteriormente serán eliminados o descontaminados como residuos peligrosos en un plazo máximo de 6 meses.

Del mismo modo, las novedades en la legislación nacional corresponden a 2022 con la publicación del Real Decreto 1055/2022, que en su de la disposición final primera modifica la normativa de PCB según el Reglamento UE 2019/1021 destacando los siguientes cambios:

- Antes del 31/12/2025 se deberán retirar los equipos que contengan más de 0,005 % de PCB y un volumen superior a 0,05 dm<sup>3</sup> y posteriormente serán eliminados o descontaminados como residuos peligrosos en un plazo máximo de seis meses.
- Antes del 01/07/2023, 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 dm<sup>3</sup> y 1 dm<sup>3</sup> de PCB. Asimismo, deberán declarar 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.

## **16.2. 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.

## **16.3. Diagnóstico y situación actual**

### **16.3.1. Generación de residuos de 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.).

### 16.3.2. Gestión de los residuos de PCB

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 dm<sup>3</sup>.
  - 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 dm<sup>3</sup>.
- Aparatos con un volumen de PCB entre 0,05 y 1 dm<sup>3</sup> 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 dm<sup>3</sup>.
  - 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 dm<sup>3</sup>.

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) hasta la actualidad.

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), D14 (Reenvasado previo a las operaciones anteriores) y D15 (Almacenamiento en espera de cualquier operación indicadas anteriormente). Estas 2 últimas operaciones solamente será admisible cuando se garantice que el residuo se elimina posteriormente mediante una operación D9, D10 o D12.

Los líquidos generalmente se incineran, solamente pueden ser incinerados bajos condiciones extremas y cuidadosamente controladas además se establecen otras formas de eliminación de PCB, como el almacenamiento permanente profundo y bajo tierra. En nuestro país, como operación de eliminación generalmente se procede a la incineración en plantas de otros países de la UE, ya que no existen en nuestro país plantas incineradoras 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 atmosfera 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 dechloración como el del sodio metálico, que logran rebajar la concentración de PCB por debajo de 50 ppm.

La siguiente figura muestra el proceso seguido en las plantas españolas de descontaminación y destrucción de aparatos con PCB:

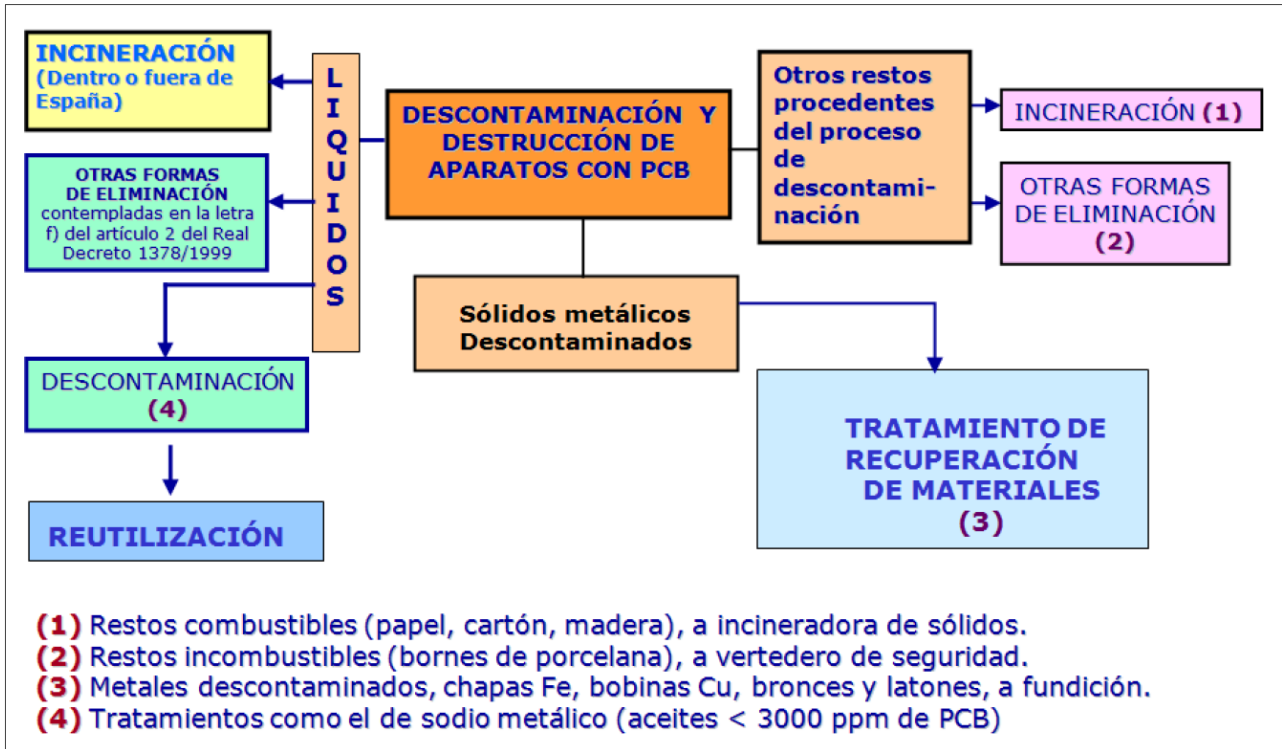


Figura 13. Descripción del proceso seguido en las plantas para la descontaminación y destrucción de aparatos con PCB. Fuente: Web MITECO.

### 16.3.2.1. 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 que existen procedimientos de descontaminación “in situ” que descontaminan aparatos por procedimientos de dechloración 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.

Ante las nuevas obligaciones que originarán grandes cantidades de aparatos a gestionar tras su retirada antes del 31/12/2025, se requieren estudios adicionales relativos a la suficiencia de instalaciones de tratamiento de estos equipos, por si estas cantidades superasen la capacidad de tratamiento existente en nuestro país.

### 16.3.3. Resultados del Plan de gestión de residuos de PCB 2017-2024

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 2017-2021. 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 dm<sup>3</sup> y concentración de PCB de 50 a 500 ppm) y resto de aparatos incluidos en ese grupo.

Tabla 159. Peso (t) de los aparatos declarados entre los años 2017 y 2021 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 <sup>3</sup> 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

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

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 PCB.

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 31/12/2025 (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 160. Evolución de la eliminación de aparatos con PCB en la Comunidad de Madrid en el período 2017-2021

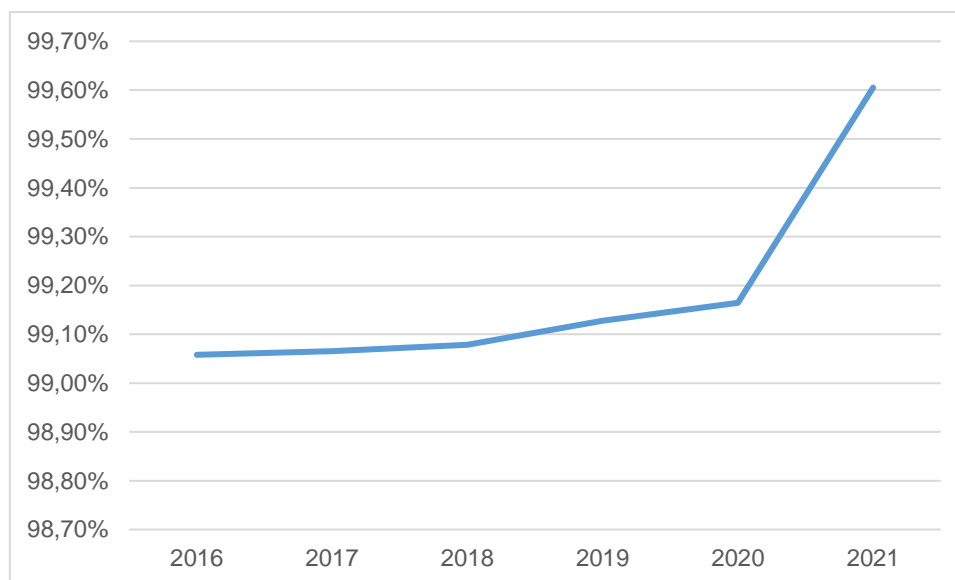
AÑO	Total declarado (t)	Total eliminado (t)	Aparatos con PCB declarados cuya eliminación era obligatoria antes del 01/01/2011			
			Total (t)	Eliminado (t)	Pendiente de eliminar (t)	% Eliminado sobre total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011
2017	15.038,33	12.790,32	11.441,19	11.334,27	106,92	99,07%
2018	15.164,09	12.990,86	11.499,16	11.393,16	106,00	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	11.439,00	96,43	99,16%



<b>2021</b>	15.297,10	13.718,02	11.610,58	11.564,75	45,83	99,61%
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------	--------

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

Gráfico 45. Porcentaje eliminado sobre el total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011 en el período 2017-2021



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior

A cierre del año 2021, se ha llevado a cabo la eliminación del 89,68% del peso total de los aparatos inventariados en la Comunidad de Madrid, porcentaje que se eleva al 99,61% 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 0,39% del peso total de los aparatos cuya eliminación era obligatoria antes del 1 de enero de 2011, lo que equivale a un peso de 45,83 toneladas.

El 11,32 % 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 31/12/2025 o bien con aparatos que tienen unas determinadas características que dificultan su análisis, descontaminación y/o eliminación.

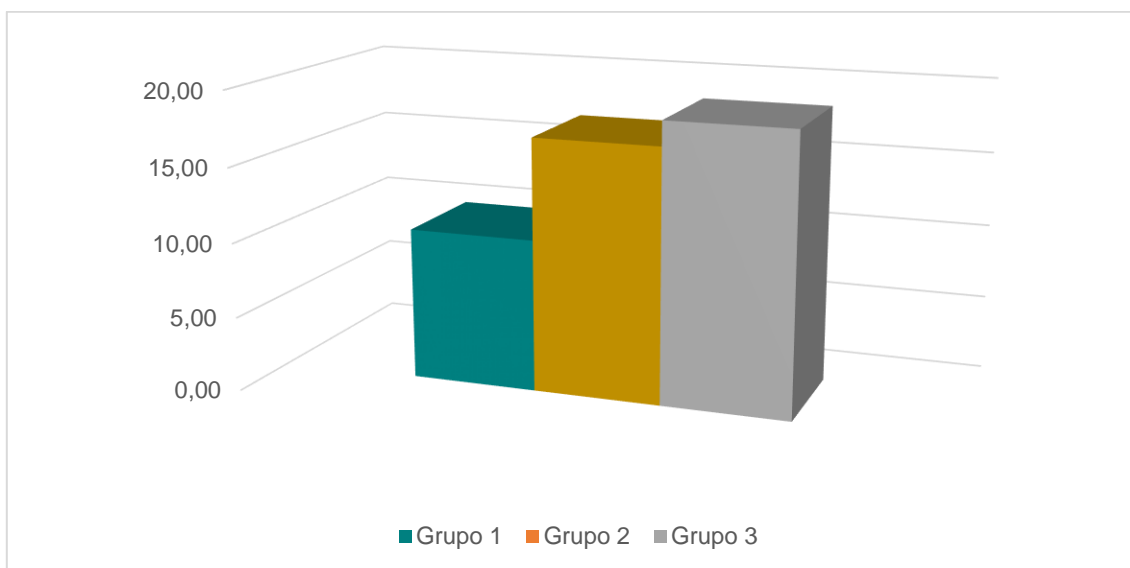
La tabla y el gráfico siguiente muestran la contribución de cada grupo de aparatos al total en peso que debía haber sido eliminado antes del 01 de enero de 2011, a cierre de 2021.

Tabla 161. Peso (t) de aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2021

Grupo de aparatos	A 31/12/2021
Grupo 1	10,22
Grupo 2	16,98
Grupo 3	18,63
<b>TOTAL</b>	<b>45,83</b>

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

Gráfico 46. Peso de aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2021.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e interior. Comunidad de Madrid

A fecha de 31 de diciembre de 2021, las 45,83 toneladas de aparatos inventariados, que debían haber sido eliminados a 1 de enero de 2011, que corresponden a un total de 15 aparatos, de los que 4 aparatos son de titularidad del sector público y el resto se reparten entre el sector eléctrico y el sector privado (industria, servicios).

De esos 15 aparatos de aparatos inventariados, 18,63 toneladas corresponden a 9 aparatos incluidos en el Grupo 3, que podrían ser dados 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 162. Evolución del peso de aparatos que pueden contener PCB (grupo 3) en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid en el período 2017-2021

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%

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

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 2021 es de 1.533,25 toneladas, de las cuales más de un 91% 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 163. 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 dm3 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	3.557,00	41,88%
2019	2.054,73	1.550,30	3.605,03	43,00%
2020	1.748,83	1.840,92	3.589,75	51,28%
2021	1.533,25	2.105,50	3.638,75	57,86%

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

### 16.3.3.1. 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 2021 se había alcanzado la eliminación del 99,61 % de los aparatos con PCB de eliminación obligatoria. El pequeño remanente que supone una cantidad de 45,83 t incluye principalmente aparatos sospechosos de contener PCB cuyo análisis tiene implicaciones particulares, y aparatos de los que por la antigüedad de su eliminación no se ha podido establecer la trazabilidad de su gestión con el correspondiente certificado de destrucción. 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 164. Cantidades de aparatos inventariados con peso conocido a 31 de diciembre de 2021 en la Comunidad de Madrid.

COMUNIDAD DE MADRID		Existencias inventariadas poseídas a 31-12-2021 (kg)	Eliminado por gestores (kg) durante el año 2021	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)	1.533.252	1.579.084	340.474 (Durante el año 2021 se eliminaron 232 aparatos)	27.204	18.628	45.832
Grupo 1 Aparatos fabricados con fluidos de PCB (kg)	10.224					
Grupo 2 Aparatos contaminados por PCB (kg)	1.550.232					
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)	13.718.018					
TOTAL APARATOS INVENTARIADOS CON PESO CONOCIDO (1 + 2 + 3 + 4) sólido + líquido (kg)	15.297.102					

Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid

(\*): 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. Pero, lo previsible es que se realicen análisis químicos y entonces esta cantidad se verá reducida al tener que descontar los aparatos cuyos análisis arrojen resultado negativo.

### 16.3.3.2. 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 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 165. Evolución de los indicadores para el seguimiento y evaluación del Plan de Gestión de PCB 2017-2024 para el período 2017-2021, elaborados a partir del Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021
Aparatos con PCB declarados <sup>(1)</sup>	15.038,33	15.164,19	15.230,57	15.223,54 <sup>(5)</sup>	15.297,10
Aparatos con PCB de cada grupo, cuya eliminación es obligatoria, descontaminados o eliminados <sup>(2)</sup>	11.441,19	11.499,16	11.523,07	11.535,43	11.610,58
Aparatos con PCB de grupo 3 que pasan a otro grupo mediante acreditación de análisis realizado <sup>(3)</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aparatos con PCB con volumen de PCB mayor a 5 dm <sup>3</sup> y concentración entre 50 y 500 ppm y aparatos	1.349,13	1.491,70	1.552,13	1.842,86	2.107,44

con volumen de PCB menor 1 dm <sup>3</sup> descontaminados o eliminados <sup>(4)</sup>					
--	--	--	--	--	--

*Fuente: Dirección General Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid*

- (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 inferior a 2019 debido a una depuración en la base de datos que ha supuesto la eliminación de equipos duplicados.

Se tienen identificados 851 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.

#### **16.3.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual**

En virtud de lo analizado previamente, se concluye que:

- 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 actualmente funcionan correctamente y que no constituyen necesariamente una fuente de contaminación.
- Muchos aparatos que todavía se encuentran en funcionamiento presentan particularidades que hacen que su retirada y descontaminación sea compleja, y que pudieran requerir del desarrollo de alguna planificación o actuación especial para lograr alcanzar el objetivo perseguido que contemple esta problemática.

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 2021, se puede concluir lo siguiente:

- En esa fecha existían aún 27,2 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 2021, seguían en servicio 1.533 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 en el artículo 15 del Real Decreto 1378/1999 sobre la eliminación y gestión de PCB.

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.

#### **16.4. Objetivos del Plan de gestión de residuos de PCB (2025-2032)**

Este Plan asume como propios los objetivos establecidos en el borrador del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2023-2035:

*Tabla 166. Objetivos del Plan 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 dm<sup>3</sup>.

Antes del 31 de diciembre de cada año:

- Eliminación o descontaminación de todos los aparatos con PCB acreditado que hayan aflorado el año precedente, exceptuando a los transformadores con concentración de PCB entre 50 y 500 ppm y los aparatos con volumen de PCB inferior a un dm<sup>3</sup>, que podrán continuar en servicio hasta el 31 de diciembre de 2025.
- Demostración acreditada del contenido o no 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*

#### **16.5. 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 borrador del 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 167. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de PCB*

### Seguimiento de la aplicación de la normativa relativa a la eliminación de PCB y PCT

- ▶ Seguimiento de la aplicación de las medidas establecidas en el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto.
- ▶ 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 dm<sup>3</sup> 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.
- ▶ Realización de campañas de sensibilización y concienciación dirigidas especialmente a las empresas poseedoras de aparatos con PCB que pueden estar operativos hasta el año 2025 para fomentar su eliminación lo antes posible, dadas sus características de peligrosidad

### Fortalecimiento de la inspección y control

- ▶ 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.

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

## 16.6. Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación continua del Plan se prevé utilizar los siguientes indicadores que servirán para analizar el desarrollo del plan y el grado de cumplimiento de los objetivos:

*Tabla 168. Indicadores de gestión de residuos de PCB*

Descripción del Indicador	Periodicidad	Unidades
Peso de aparatos con PCB declarados anualmente (t)	Anual	t/año
Peso de aparatos con PCB de cada grupo, cuya eliminación es obligatoria, descontaminados o eliminados anualmente (t)	Anual	t/año
Peso anual de aparatos con PCB del grupo 3 que pasan a otro grupo mediante acreditación de análisis realizado (t)	Anual	t/año
Peso de aparatos con PCB con volumen de PCB > 5 dm <sup>3</sup> y concentración de entre 50 y 500 ppm y de aparatos con volumen de PCB < 1 dm <sup>3</sup> descontaminados o eliminados anualmente (t)	Anual	t/año

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

## 17. PLAN DE GESTIÓN DE LODOS DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

### 17.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 17.1.1. Alcance

Los lodos de depuradora son los residuos que se generan como resultado de los diferentes procesos por los que pasa el agua al ser depurada en sus distintas fases. 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 otros tipos de elementos menos inocuos como metales pesados (cadmio, cromo, cobre, mercurio, níquel, plomo o zinc), patógenos o contaminantes orgánicos.

Los residuos que integran este flujo son los lodos generados en las estaciones depuradoras de la Comunidad de Madrid que reciben aguas residuales 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.

#### 17.1.2. 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) nº 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) 2019/1010 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) nº 166/2006 y (UE) nº 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) nº 338/97 y (CE) nº 2173/2005 del Consejo, y la Directiva 86/278/CEE del Consejo, que 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.



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 de los materiales o productos que se aplican al suelo agrario o cultivo, en los primeros 25 cm de profundidad y por hectárea y año, modificando los del Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.

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, y el establecimiento de programas de actuación para luchar contra esta contaminación, con requisitos en cuanto a fertilización y abonado.

Además, la nueva Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, introduce en su Anexo II una relación de operaciones de tratamiento de residuos R10, relativos 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 recoge esta norma 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 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.

## **17.2. Economía Circular en el ámbito de los lodos de EDAR**

Los lodos de depuradora, dadas sus características, suponen un importante recurso a tener en cuenta para su valorización en los suelos. De hecho, los lodos de EDAR ya hace mucho tiempo que se emplean como recursos para aplicarlos a los suelos agrícolas como enmiendas orgánicas devolviéndolos a la naturaleza, siempre y cuando, cumplieran los requisitos especificados en la normativa correspondiente. Por lo tanto, 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, una vez se ha generado el lodo, 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.

### 17.3. Diagnóstico y situación actual

#### 17.3.1. 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 (las EDAR de urbanizaciones de otras entidades, en su mayoría privadas, e industria alimentaria).

Según los datos de generación de lodos de EDAR recogidos en el borrador del PEMAR 2023-2035, 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, fueron 93.190,65 t m.s., lo que supone 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 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 EDAR Butarque, EDAR La China, EDAR La Gavia, EDAR Las Rejas, EDAR Sur, EDAR Sur Oriental, EDAR Valdebebas y EDAR Viveros de la Villa. Para el año 2023 la población servida por las EDAR de titularidad del Ayuntamiento de Madrid fue de 3.286.740,01.

Como primer análisis, se muestran a continuación los datos de producción de lodos en toneladas de materia seca de los distintos productores para el periodo 2016-2023.

Tabla 169. 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	52.524,90	52.159,56	638,76	105.323,22
2017	41.836,92	52.644,11	573,47	95.054,50
2018	41.714,67	52.699,86	1.020,31	95.434,84
2019	44.488,88	51.939,96	1.265,05	97.693,89
2020	42.531,81	50.028,10	384,70	92.944,61
2021	42.358,86	50.290,52	----	92.649,38
2022	39.992,07	46.796,84	199,42	86.988,33
2023	41.990,30	50.472,00	616,33	93.078,63

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.

A continuación, se muestran los datos de generación de lodos en toneladas de materia húmeda de los distintos productores para el periodo 2016-2023.

Tabla 170. 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	185.915,15	220.103,00	3.003,20	409.021,35
2017	187.773,40	225.822,00	2.857,56	416.452,96
2018	183.419,79	227.852,00	5.161,85	416.433,64
2019	198.131,61	227.443,70	6.722,22	432.297,53
2020	190.140,67	237.795,50	1.923,50	429.859,67
2021	194.665,32	249.412,81	---	444.078,13
2022	189.827,21	208.694,36	997,10	399.518,67
2023	187.917,41	221.079,12	3.081,65	412.078,18

(\*) 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.

### 17.3.2. Tratamientos y destinos finales de los lodos de EDAR

En el presente apartado se realiza un análisis sobre los diferentes tratamientos y destinos finales de los lodos generados en las instalaciones de los diferentes productores desarrollado en el apartado anterior.

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 la gestión de los mismos. 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.

Tal y como dicta el artículo 3 del Decreto 193/1998, 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 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 forma general, se puede afirmar que la mayor parte de los lodos de depuradora generados en la Comunidad de Madrid 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.

### 17.3.2.1. Canal Isabel II

El tratamiento de los lodos procedentes de las EDAR del Canal de Isabel II se lleva a cabo, principalmente, en la instalación de compostaje y secado térmico de Loeches. La instalación lleva 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). En cuanto a 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 dieciocho túneles dedicados a este proceso. 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 se riega mediante rociadores.

A continuación, se presentan en la 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.

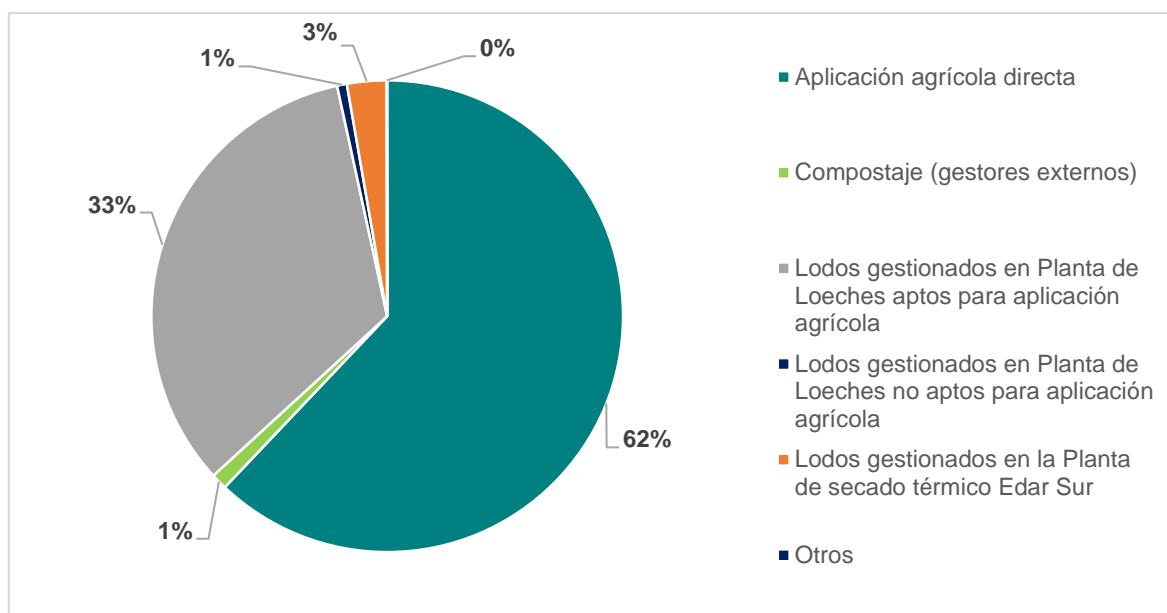
Tabla 171. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Canal de Isabel II en función de su gestión y destino final durante el periodo 2016-2023.

Año	Aplicación agrícola directa	Compostaje (gestores externos)	Lodos gestionados en Planta de Loeches aptos para aplicación agrícola	Lodos gestionados en Planta de Loeches no aptos para aplicación agrícola	Lodos gestionados en la Planta de secado térmico EDAR Sur	Otros	Total
2016	125.092,69	9.707,60	47.524,20	3.590,66	0,00	0,00	185.915,15
2017	126.435,44	2.443,98	58.342,56	0,00	0,00	551,42	187.773,40
2018	111.544,22	1.313,93	70.561,64	0,00	0,00	0,00	183.419,79
2019	136.631,93	215,60	60.129,42	200,44	954,22	0,00	198.131,61
2020	102.690,98	0,00	70.599,22	1.050,61	15.799,86	0,00	190.140,67
2021	87.354,89	0,00	79.260,32	3.782,20	24.267,91	0,00	194.665,32
2022	137.265,66	13,48	51.015,25	1.507,28	25,54	0,00	189.827,21
2023	115.357,69	3.063,00	69.472,32	24,40	0,00	0,00	187.917,41

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Como se puede apreciar en el gráfico posterior, la mayor parte de los lodos generados durante el periodo 2016-2023 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 (33 %). En menor proporción se encuentran las demás opciones de gestión y destino final (compostaje y valorización energética de lodos no aptos para aplicación agrícola).

Gráfico 47. 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 la citada instalación del Canal de Isabel II 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 y aquellos lodos 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 172. Datos sobre gestión de lodos en la instalación de compostaje y secado térmico de Loeches, periodo 2016-2023.

Año	Entrada de lodos (LER 190805) (t.m.h.)	Entrada secado térmico (t.m.h.)	Entrada compostaje (t.m.h.)	Entrada lodos no aptos (t.m.h.)	Salida de secado térmico Lodo seco (t)	Salida de compostaje Lodo compostado (t)	Lodo seco no apto a valorizar en Cementera (t)
2016	51.164,44	41.912,34	9.252,10	3.590,66	7.531,14	2.574,76	738,82
2017	58.336,86	47.235,58	11.101,28	0,00	9.426,91	4.215,98	17,82
2018	70.562,00	54.495,00	16.067,00	0,00	11.227,00	5.327,00	0
2019	60.106,00	45.258,00	14.848,00	200,44	8.907,00	3.953,00	236
2020	71.425,00	56.872,00	14.553,00	1.050,61	11.160,00	5.542,00	164,08
2021	83.042,52	65.044,48	17.998,04	3.782,20	12.209,00	5.499,00	787,56
2022	52.523,00	35.253,00	17.270,00	1.507,28	6.863,00	5.200,00	332,04
2023	68.702,00	41.981,00	26.721,00	24,40	8.267,00	7.717,00	0,00

*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, que se resumen en la siguiente tabla, 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, es muy baja, entre el 0 y el 2 % de los lodos generados anualmente. Las EDAR que presentaron esos resultados fueron las de Arroyo de la Vega y Navarrosillos de forma más o menos continua, y las EDAR de Arroyo Culebro cuenca media alta, Bustarviejo, La Poveda, Cobeña, Guaten y Algete II de forma puntual. Los lodos que no cumplen con la normativa para su aplicación agrícola se valorizan energéticamente en cementeras previo secado térmico.

*Tabla 173. Cantidad de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II no aptos para aplicación agrícola (toneladas materia húmeda).*

<b>Año</b>	<b>Cantidad de lodos no apta para agricultura (t)</b>	<b>EDAR de la que proceden los lodos</b>	<b>Metales pesados cuyos valores límites se han superado</b>
2016	3.590,66	ARROYO CULEBRO CUENCA MEDIA ALTA	Zn
		ARROYO DE LA VEGA	Zn
		BUSTARVIEJO	Cu
		LA POVEDA	Cr
2017	0,00		
2018	0,00		
2019	200,44	GUATEN	Cr
2020	1.050,61	ARROYO DE LA VEGA	Zn
		NAVARROSILLOS	Cr
2021	3.782,20	ARROYO DE LA VEGA	Zn
		COBEÑA	Cu
		NAVARROSILLOS	Cr
2022	1.507,28	ARROYO DE LA VEGA	Zn
		NAVARROSILLOS	Cu
2023	24,40	ALGETE II	Cu

*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 los lodos de depuradora generados en depuradoras del Canal de Isabel II, calculados sobre la cantidad de lodos producidos en materia húmeda:

Tabla 174. Total de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II con destino final aplicación agrícola.

Año	Aplicación agrícola directa		Total compostaje		Total 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%	54.495,00	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%	14.553,00	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

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Tabla 175. Cantidades de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II según 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%	0,00	0%	189.555,39
2017	187.216,28	100%	0,00	0%	0,00	0%	187.216,28
2018	183.420,15	100%	0,00	0%	0,00	0%	183.420,15
2019	197.907,75	99,90%	200,44	0,10%	0,00	0%	198.108,19
2020	189.915,84	99,45%	1.050,61	0,55%	0,00	0%	190.966,45
2021	194.665,32	98,09%	3.782,20	1,91%	0,00	0%	198.447,52
2022	189.827,68	99,21%	1.507,28	0,79%	0,00	0%	191.334,96

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 17.3.2.2. Ayuntamiento de Madrid

El Ayuntamiento de Madrid dispone de dos plantas de secado térmico y cogeneración situadas junto a la EDAR de Butarque y a la EDAR Sur. En 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.

La planta de secado térmico de Butarque se encuentra en fase de pruebas. El Ayuntamiento de Madrid tiene prevista una auditoría y puesta en marcha de la planta de secado térmico de dicha instalación durante el año 2024, con una inversión de 11.172.519,18 €.

El Ayuntamiento de Madrid, desde 2018 volvió 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 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.

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.

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 2019-2023.

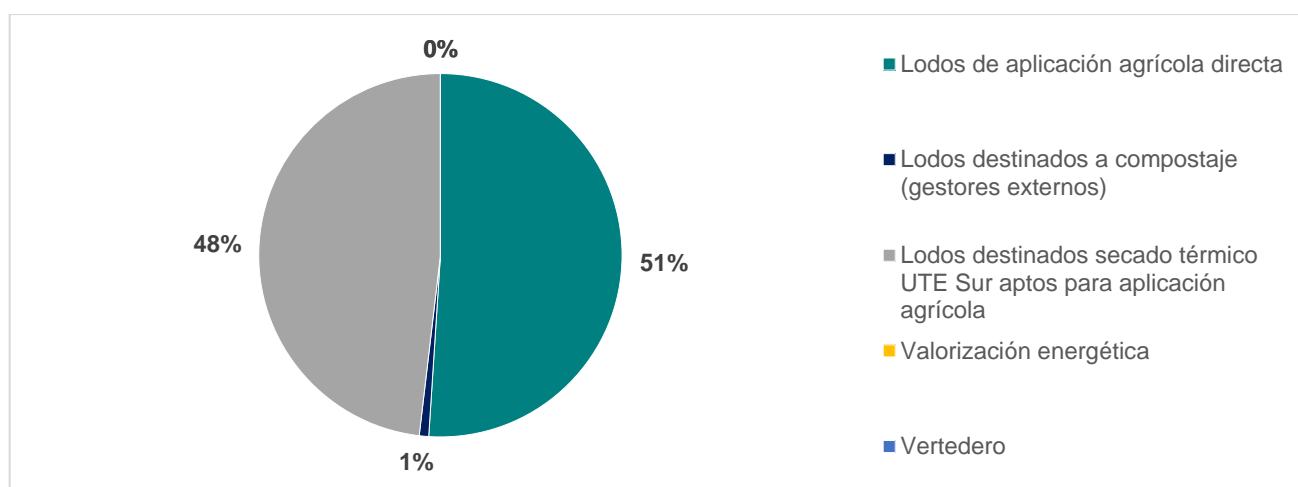
*Tabla 176. Cantidades de lodos expresados en toneladas de materia húmeda de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid en función de su gestión y destino final durante el periodo 2019-2023.*

Año	Lodos de aplicación agrícola directa	Lodos destinados a compostaje (gestores externos)	Lodos destinados secado térmico UTE sur aptos para aplicación agrícola	Valorización energética	Vertedero	TOTAL
2019	80.711,70	0,00	146.732,00	0,00	0,00	227.443,70
2020	95.228,50	0,00	142.567,00	0,00	0,00	237.795,50
2021	71.959,69	0,00	177.453,12	0,00	0,00	249.412,81
2022	125.191,66	0,00	83.502,70	0,00	0,00	208.694,36
2023	210.874,36	9.598,43	606,33	0,00	0,00	221.079,12

*Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

Como se puede apreciar en el gráfico posterior, el 51 % 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 (48 %), representando el resto de los destinos menos del 1 %.

*Gráfico 48. 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 2019-2022.

Tabla 177. Datos sobre lodos de la instalación de secado térmico EDAR Sur, periodo 2016-2023.

Año	Entrada de Materias primas consumidas en el proceso NP 02 secado térmico UTE SUR (LER 190805) (t.m.h.)	Salida de Productos del proceso NP 02 secado térmico UTE SUR – Lodo seco (t.m.s)
	2019	146.732
2020	142.567	27.571
2021	177.453	37.003
2022	83.503	19.116

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Por último, se calculan los porcentajes de los distintos destinos finales de lodos de depuradora, calculados sobre la cantidad de lodos producidos en materia húmeda:

Tabla 178. Total de lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid con destino final aplicación agrícola.

Año	Aplicación agrícola directa		Total compostaje		Total secado térmico		Total aplicación agrícola
	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	(t m.h.)	%	(t.m.h.)
2019	80.711,70	35,49%	0,00	0%	146.732,00	64,51%	227.443,70
2020	95.228,50	40,05%	0,00	0%	142.567,00	59,95%	237.795,50
2021	71.959,69	28,85%	0,00	0%	177.453,12	71,15%	249.412,81
2022	125.191,66	59,99%	0,00	0%	83.502,70	40,01%	208.694,36

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Se aportan datos para el periodo 2019 - 2022

Tabla 179. Cantidades de lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid según 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.)
2019	227.443,70	100%	0,00	0%	0,00	0%	227.443,70
2020	237.795,50	100%	0,00	0%	0,00	0%	237.795,50
2021	249.412,81	100%	0,00	0%	0,00	0%	249.412,81
2022	208.694,36	100%	0,00	0%	0,00	0%	208.694,36

Fuente: Datos aportados por el Canal de Isabel II a la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Se aportan datos para el periodo 2019 – 2022

### 17.3.2.3. 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 180. 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	3.003,20	100%	0,00	0,00%	3.003,20
2017	2.857,56	100%	0,00	0,00%	2.857,56
2018	5.161,85	100%	0,00	0,00%	5.161,85
2019	4.286,06	63,29%	2.486,16	36,71%	6.772,22
2020	1.923,50	100%	0,00	0,00%	1.923,50
2021	----	----	----	----	----
2022	983,75	98,66%	13,35	1,34%	997,10
2023	3.081,65	100%	0,00	0,00%	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.*

#### 17.3.2.4. Destinos finales totales de los lodos de EDAR

A partir de los datos recogidos en los apartados anteriores se calculan y resumen en la siguiente tabla los destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2022.

*Tabla 181. Cantidades totales en materia húmeda y porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2022.*

Año	Total aplicación agrícola		Valorización energética		Vertedero		TOTAL
	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)	%	(t.m.h.)
2016	405.430,69	99,12	3.590,66	0,88	0,00	0,00	409.021,35
2017	416.452,96	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	416.452,96
2018	416.433,64	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	416.433,64
2019	432.097,09	99,95	200,44	0,05	0,00	0,00	432.297,53
2020	428.809,06	99,76	1.050,61	0,24	0,00	0,00	429.859,67
2021	440.295,93	99,15	3.782,20	0,85	0,00	0,00	444.078,13
2022	398.011,39	99,62	1.507,28	0,38	0,00	0,00	399.518,67

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

Como puede observarse, la práctica totalidad de los lodos generados en la Comunidad de Madrid se destinan a su aplicación en agricultura.

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 intermediarios 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 2022 han figurado en el Registro de Aplicación de Lodos en Agricultura de la Comunidad de Madrid un total de 7 empresas comercializadoras de lodos para su aplicación agrícola.

Como se indicó anteriormente, la aplicación de lodos en agricultura está regulada por el Decreto 193/1998 y la Orden 2305/2014 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 98% y el 100% de los lodos se destinan a suelos agrícolas, directamente sin secar o previamente tratados por secado térmico, recogiendo en la siguiente tabla las superficies de la Comunidad de Madrid sobre los que se han aplicado en el periodo 2016-2022.

*Tabla 182. Superficies agrarias de la Comunidad de Madrid sobre las que se han aplicado lodos de depuradora durante el periodo 2016-2022.*

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	----
2022	28.255,62

*Fuente: Registro Nacional de Lodos.*

### 17.3.3. Resultados del plan de gestión de lodos de EDAR 2017-2024

#### 17.3.3.1. 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), eran los recogidos en el PEAR 2016-2022. Estos objetivos eran los siguientes:

*Tabla 183. Objetivos cuantitativos del PEAR 2016-2022.*

Destino final de los lodos	Objetivo PEAR 2016-2022* (%)
Valorización material (en los suelos u otro tipo de valorización)	85 % mínimo
Incineración/Co-incineración y eliminación en vertedero	15 % (eliminación en vertedero 7 % máximo)

\*Objetivos calculados a partir de la cantidad total de lodos producidos.

Fuente: PEMAR 2016-2022.

Según los datos de la siguiente tabla, casi la totalidad de los lodos producidos en todas las EDAR de la Comunidad de Madrid en el periodo analizado (2016-2022), 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 el PEMAR 2016-2022 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 184. Porcentajes de los destinos finales totales de los lodos de la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2022.

Año	Aplicación agrícola (%)	Valorización energética (%)	Vertedero (%)
2016	99,12	0,88	0,00
2017	100,00	0,00	0,00
2018	100,00	0,00	0,00
2019	99,95	0,05	0,00
2020	99,76	0,24	0,00
2021	99,15	0,85	0,00
2022	99,62	0,38	0,00

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

### 17.3.3.2. 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.

Los valores resultantes de los indicadores establecidos en el Plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 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 185. Evolución de los indicadores del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2017-2024.

Tipo de indicador							
Descripción							
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Generación de lodos</b>							
<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>							
105.323,22	95.054,50	95.434,84	97.693,89	92.944,61	92.649,38	86.988,33	93.078,63
<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>							
409.021,35	416.452,96	416.433,64	432.297,53	429.859,67	444.078,13	399.518,67	412.078,18
<b>Destino final de los lodos</b>							
<i>Porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos de depuradora, calculados sobre la cantidad total de lodos producidos.</i>							

Tipo de indicador							
Descripción							
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Aplicación agrícola							
99,12%	100%	100%	99,95%	99,76%	99,15%	99,62%	
Valorización energética							
0,88%	0,00%	0,00%	0,05%	0,24%	0,85%	0,38%	
Vertedero							
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>Cumplimiento de objetivos</b>							
<i>Cumplimiento de los porcentajes establecidos en los objetivos del PEMAR (2016-2022) en la gestión de los lodos en cuanto a su valorización agrícola, valorización energética y eliminación en vertedero.</i>							
Valorización agrícola							
99,12%	100%	100%	99,95%	99,76%	99,15%	99,62%	
Valorización energética							
0,88%	0,00%	0,00%	0,05%	0,24%	0,85%	0,38%	
Eliminación en vertedero							
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>Superficie agrícola destinataria de los lodos</b>							
<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		28.255,62	
<b>Tratamiento de los lodos</b>							
<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 y 2022 incluyen los datos de las instalaciones de secado térmico de Loeches y de la EDAR Sur).</i>							
41.912,34	47.235,58	54.495,00	192.944,22	215.238,86	266.765,51	118.781,24	
<b>Vertidos al SIS</b>							
<b>Número de actividades industriales con vertidos al sistema integral de saneamiento que cuentan con Autorización de Vertidos.</b>							
<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	----
<b>Número de autorizaciones de vertido al sistema integral de saneamiento emitidas anualmente por el Ayuntamiento de Madrid.</b>							
5	33	24	13	11	23	29	12

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

## 17.4. Conclusiones del diagnóstico y situación actual

De los datos analizados sobre los lodos generados y tratados en la Comunidad de Madrid durante el periodo de 2016 al 2023, se desprende que la producción de lodos en la región se ha mantenido prácticamente estable en el 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 el 1 % de las de otros productores.

Por otro lado, se observa que la práctica totalidad de los lodos generados (entre el 99 y el 100 %) son destinados a aplicación agrícola, bien directamente o previo secado, menos de un 1 % a valorización energética, y no se destinan lodos a vertedero, cumpliendo así con los objetivos establecidos en el PEMAR 2016-2022.

Las cantidades de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II que presentaron concentraciones de metales próximas o superiores a los límites establecidos en la normativa para su aplicación agrícola fueron muy bajas, y todos los lodos generados en las EDAR del Ayuntamiento de Madrid fueron aptos para su aplicación agrícola. Por último, la superficie agrícola en la Comunidad de Madrid destinataria de los lodos entre los años 2016 y 2022 es variable, alcanzando un máximo registrado en el año 2018 de 32.862,21 hectáreas.

## 17.5. Objetivos del Plan de gestión de lodos de depuración de las aguas residuales (2025-2032)

El Plan de gestión de lodos de EDAR de la Comunidad de Madrid, adopta para sus próximos 8 años los objetivos del borrador del Plan Estatal Marco de Residuos 2023-2035.

Los objetivos cuantitativos de referencia son, por tanto:

Tabla 186. Objetivos del Plan de Lodos de EDAR de la Comunidad de Madrid

Tratamientos	Objetivos
Valorización material (en los suelos u otro tipo de valorización)	85 % mínimo sobre la cantidad total de lodos producidos
Incineración/Coíncineración y eliminación en vertedero	15 % máximo 4 % máximo en vertederos Sobre la cantidad total de lodos producidos.

Fuente: Borrador del Plan Estatal Marco de Residuos 2023-2035

A continuación, se identifican los siguientes objetivos cualitativos incluidos en el borrador del PEMAR 2023-2035:

- Continuar mejorando el sistema de información sobre la producción y gestión de lodos.
- 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.
- 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. Cuando el destino final sea la valorización en los suelos, se ha de evitar la mezcla con otros residuos o sustancias que puedan empeorar la calidad de los lodos tratados, por ejemplo, con residuos domésticos.
- 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. Para ello, asegurar que la calidad de los lodos es adecuada, así como que el tratamiento, la dosificación y la aplicación se realizan correctamente.
- Mejorar la trazabilidad y el control de los lodos, en particular, de los destinados a valorización en los suelos.

## 17.6. 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 lodos.

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 187. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.

### Gestión de residuos

► Realización de estudios para identificar los lodos de EDAR que no son reutilizables ni reciclables, pero pueden ser valorizados energéticamente y para prevenir la contaminación en origen de los vertidos de aguas residuales, como pueden ser la implantación de sistemas de pretratamiento de los efluentes industriales, cambios de procesos o materias primas industriales, segregación de efluentes industriales para su tratamiento como residuo peligroso.

► Realización de campañas de información a los agricultores sobre la valorización agrícola de los lodos, con el objetivo de optimizar la utilización de los recursos contenidos en los mismos.

► Impulsar un estudio sobre la gestión desde una perspectiva global; desde la generación, el control y la trazabilidad, hasta la valorización agrícola.

► Apoyo a proyectos de investigación y estudio relativos a posibles tratamientos de los lodos de depuradora, alternativos a los actuales.

► Establecer los requisitos (capacidad de almacenamiento, maquinaria, etc.) y la capacidad técnica necesaria, para los gestores que realizan la valorización de los lodos en los suelos, con el objetivo de asegurar la protección de la salud humana y del medio ambiente, así como de optimizar la utilización de los recursos contenidos en los lodos.

### Coordinación interadministrativa

► Continuar fomentando la coordinación entre las administraciones, entidades y agentes involucrados en la gestión de los lodos (empresas gestoras de lodos, los productores o explotadores de EDAR y los propietarios de suelos aptos para la aplicación de lodos en agricultura).

► Aumentar 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 la operación de valorización de los lodos en los suelos.

► Mejorar la calidad y la trazabilidad de la información proporcionada por las distintas fuentes implicadas en la gestión de los lodos, con objeto de conocer cuál es actualmente la situación real en la región.

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

### 17.7. 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 188. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2025-2032.*

Indicador	Periodicidad	Unidades
1. Cantidad de lodos generados por las distintas entidades generadoras de lodos (Ayuntamiento de Madrid, Canal de Isabel II, urbanizaciones privadas e industrias agroalimentarias).	Anual	t
2. Porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos de depuradora, calculados sobre la cantidad total de lodos producidos.	Anual	%
3. Cumplimiento de los porcentajes establecidos en los objetivos del borrador del PEMAR (2025-2032) en la gestión de los lodos en cuanto a su valorización agrícola, valorización energética eliminación en vertedero.	Anual	%
4. Superficie agrícola destinataria de los lodos de depuradora.	Anual	ha
5. Cantidad de lodos secados en instalaciones energéticas.	Anual	t
6. Número de actividades industriales con vertidos al sistema integral de saneamiento que cuentan con Autorización de Vertidos.	Anual	Nº
6.1. Con informe preceptivo y vinculante de la Comunidad de Madrid para su autorización por ayuntamientos (sin incluir el Ayuntamiento de Madrid).	Anual	Nº
6.2. Autorizadas por la Comunidad de Madrid (Autorización Ambiental Integrada).	Anual	Nº
6.3. Número de autorizaciones de vertido al sistema integral de saneamiento emitidas anualmente por el Ayuntamiento de Madrid.	Anual	Nº

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



## 18. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AGRARIOS

En este capítulo se va a desarrollar, 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 se va a establecer la planificación para la gestión de este tipo de residuos para el periodo comprendido entre 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 comunidad y del estado.

### 18.1. Alcance y marco regulatorio de referencia

#### 18.1.1. Alcance

Los residuos agrícolas y ganaderos son aquellos que se generan en la actividad agrícola, ganadera o silvícola. 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, u otros 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 agropecuarias. 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, desechos...), 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 189. Alcance del Plan de residuos agropecuarios por código LER.

LER	Tipo de residuo
<b>0201</b>	<b>Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.</b>
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.

LER	Tipo de residuo
020107	Residuos de la silvicultura
020108*	Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas
020109	Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 02 01 08
020199	Residuos no especificados en otra categoría
<b>1501</b>	<b>Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</b>
150101	Envases de papel y cartón
150102	Envases de plástico
150104	Envases metálicos
150105	Envases compuestos
150106	Envases mezclados
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
<b>Otros residuos</b>	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.
	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 hará un análisis de todos aquellos de los que se ha podido identificar que la procedencia es de actividades agrícolas, ganaderas o silvícolas, de manera que no se incluyan cantidades de residuos de otras procedencias.

### 18.1.2. Marco regulatorio

A nivel europeo no existe una regulación específica sobre los residuos derivados a de las actividades agropecuarias, 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 comenta 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) nº 1069/2009 y (CE) nº 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) nº 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 plan 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.

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 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.

## **18.2. Economía circular en el plan de gestión de residuos agrarios**

El ámbito de los residuos agrícolas y ganaderos supone grandes retos 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, el fomento de una agricultura extensiva también evita el uso de plásticos de invernaderos o exceso de producción no destinada a comercialización en el caso de la agricultura. 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 como opciones para poner práctica la economía circular en el sector.

### 18.3. Diagnóstico y situación actual

#### 18.3.1. 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 es una región donde predomina ligeramente el terreno urbano sobre el rural, y donde, además, los principales sectores económicos se concentran en el sector servicios, la industria y la construcción. 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 2022 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 190. Distribución de la superficie agrícola de la Comunidad de Madrid respecto a España, datos de 2022.

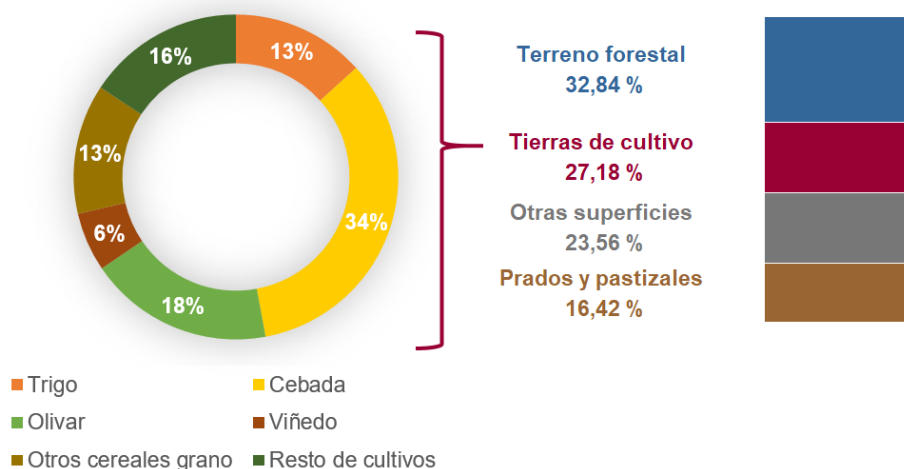
Tipo de superficie	Comunidad de Madrid	España
<b>Nº total de explotaciones</b>	7.741	914.819
<b>Superficie total (ha)</b>	367.930	28.931.479
<b>SAU aire libre</b>		
• Nº explotaciones	7.689	885.393
• Superficie (ha)	303.191	23.848.757
<b>SAU invernadero</b>		
• Nº explotaciones	128	33.688
• Superficie (ha)	139	
<b>Otras tierras</b>		
• Nº explotaciones	2.723	278.255
• Superficie (ha)	64.600	5.017.797

SAU: superficie agrícola utilizada.

Fuente: Anuario estadístico, 2022 del MAPA a partir de los datos del Censo Agrario, 2020 del INE.

Así pues, 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 (datos de 2020).

Gráfico 49. Distribución de la superficie según usos en la Comunidad de Madrid, 2020.



Fuente: Anuario de Estadística. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Existe un mayor predominio en el territorio de terreno forestal (32,84 %), seguido de tierras de cultivo (27,18 %). Dentro de esta proporción, los cultivos más extendidos son los de cebada (34 %) 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.), plásticos derivados de las infraestructuras o residuos de tipo peligroso como pueden ser los envases de productos fitosanitarios, etc.

### 18.3.2. 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 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 191. Número de explotaciones ganaderas de la Comunidad de Madrid y estatales, año 2020.

Tipo de ganadería	Comunidad de Madrid	España
<b>Nº total de explotaciones</b>	2.347	281.015
Bovinos	1.125	90.557
Ovinos	475	61.131
Caprinos	215	29.155
Porcinos	42	34.673
Aves de corral	82	18.883
Cunícolas	7	2.808
Colmenas	32	6.681
Equinos	369	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).

### 18.3.3. Generación y tratamiento de los residuos agrarios por flujo 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 2016-2022.

Dada su enorme variabilidad en tipologías de residuos, peligrosidad y disponibilidad de datos, se presenta a continuación una aproximación de dicha información, haciendo especial hincapié en los residuos plásticos, concretamente, los envases, dado que son el único flujo de residuo que presenta un sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (en adelante, SCRAP) consolidado.

#### 18.3.3.1. 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 %), aunque es posible que se generen residuos de envases de material tipo papel, cartón o metal.

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 producto envasado, así como los envases fitosanitarios puestos en mercado en la Comunidad de Madrid en el periodo indicado.

*Tabla 192. Evolución de la producción de envases fitosanitarios, cantidades puesta en mercado y cantidades de residuos recogidas, durante el periodo 2016-2022.*

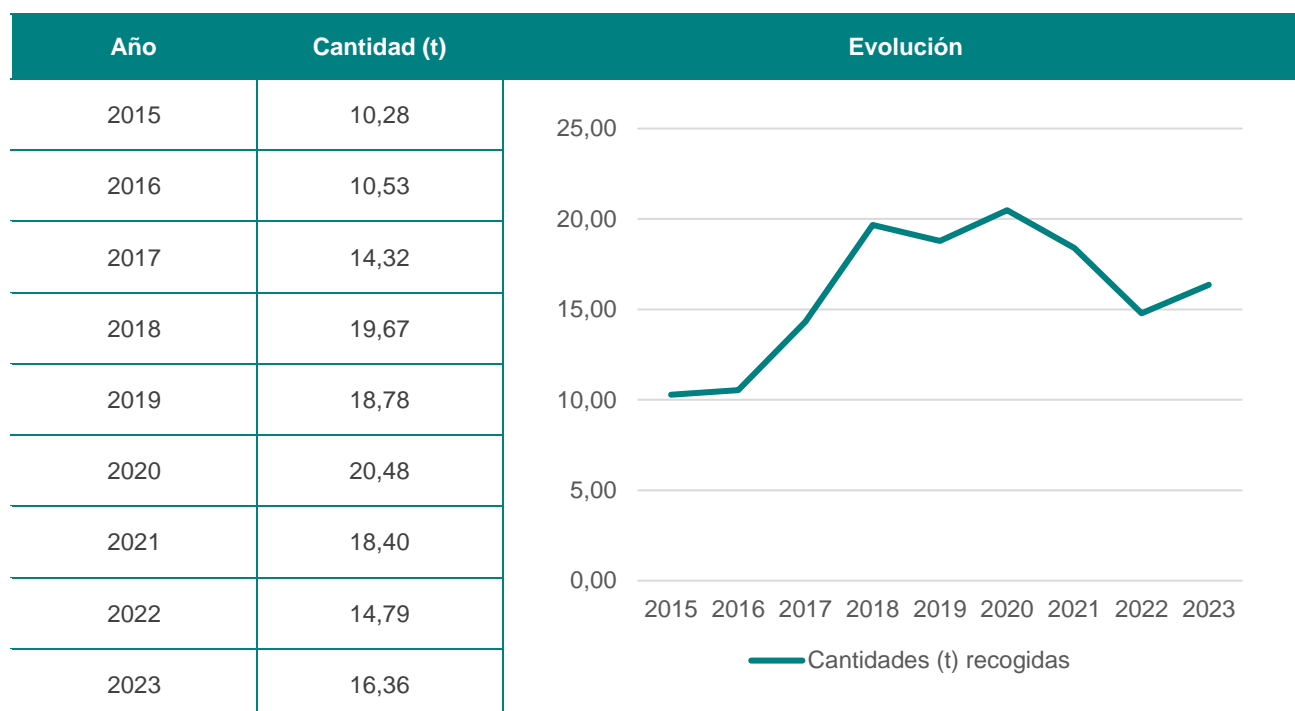
Datos Comunidad de Madrid	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total de producto envasado (t)	1.243,2	1.334,1	1.311,2	1.415,3	1.227,7	1.312,1	659,88	
Cantidad de envases fitosanitarios puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t)	44,63	47,64	44,96	47,02	41,36	44,50	18,96	22,72

*Fuente: Memorias anuales de SIGFITO.*

En la siguiente tabla se muestran las cantidades recogidas de envases fitosanitarios por año. Se observa un aumento en las cantidades recogidas del 2015 al año 2020, experimentando un descenso en dichas recogidas en los dos últimos años. Esto puede ser debido a que el número de puntos de

recogida también descendió en esos mismos años, pasando de 28 en 2020 a 21 puntos en 2023. De acuerdo con la información facilitada por SIGFITO, el descenso de los puntos de recogida se debe a bajas promovidas por los propios puntos, dado que la red de recogida es voluntaria, o por optimización de la misma, ya que hay puntos donde las recogidas son mínimas que acaban siendo derivados a otros donde las recogidas de envases son mayores.

Tabla 193. Cantidades recogidas de envases fitosanitarios en el periodo 2015-2023.



Fuente: Memorias anuales de SIGFITO.

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 ella a las plantas de gestión final. Asimismo, los envases que son gestionados fuera de la Comunidad de Madrid son transportados a 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 194. Tipos de tratamiento para los envases fitosanitarios durante el periodo 2015-2022.

Tipo de tratamiento	Cantidades gestionadas (t)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Reciclado Plástico fitosanitario	9,90	13,49	18,34	18,07	19,61	17,28	12,90	14,074
Reciclado Plástico no fitosanitario	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Valorización 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
Reciclado Metal fitosanitario	0,35	0,05	1,24	0,63	0,76	1,09	0,98	1,44
Eliminación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Total de residuos tratados otras CCAA	10,53	14,32	19,67	18,78	20,48	18,40	14,79	16,36

n.d. sin datos

Fuente: SIGFITO.

Como se puede apreciar en la anterior tabla, prácticamente 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. La operación más empleada en el tratamiento de los mismos es el reciclado del plástico fitosanitario. En menor proporción, se realiza valorización de los envases de papel/cartón fitosanitario, y en ningún caso se destinan a eliminación.

A continuación, se presentan los porcentajes, sobre el total puesto en el mercado, de valorización energética y reciclado por tipo de materias.

Tabla 195. Porcentajes de valorización energética y reciclado por tipo de material.

Año	Valorización energética					Reciclado				
	Plástico	Papel/C artón	Metal	Otros	Total	Plástico	Papel/C artón	Metal	Otros	Total
2016	29,4	4,8	8,87	0	23,59	29,4	0	8,87	0	22,97
2017	36,88	13,6	1,21	0	30,06	36,88	0	1,21	0	28,42
2018	52,25	1,71	36,09	0	43,91	52,25	0	0	0	40,94
2019	49,11	1,84	15,68	0	39,95	49,11	0	15,68	0	39,76
2020	60,62	2,23	25,04	0	49,52	60,62	0	25,04	0	49,26
2021	47,38	0,52	69	0	41,34	47,38	0	69	0	41,27
2022	79,81	50,53	253,23	0	78,01	79,81	0	253,23	0	73,24

Fuente: Memorias anuales de SIGFITO.

### 18.3.3.2. 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.

#### **18.3.3.3. Envases no fitosanitarios**

En las explotaciones agrícolas y ganaderas también se generan envases distintos a los que contienen contenido fitosanitario de diferentes materiales como papel/cartón, plástico o metal, como son sacos, bolsas, bidones y garrafas, cajas, etc., de los que no dispone de datos consistentes para el periodo de análisis de este plan 2016-2023.

En los años previos a la entrada en vigor del Real Decreto 1055/2022, la responsabilidad de la correcta gestión de estos residuos de envases recaía en su poseedor final, debiéndolos entregar en condiciones adecuadas de separación por materiales a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, o a otros gestores autorizados para su reciclado o valorización. No obstante, a raíz de la aprobación del Real Decreto 1055/2022 de envases y residuos de envases, 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.

#### **18.3.3.4. 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.

A pesar de que no se cuenta con datos consistentes sobre la generación de este tipo de residuos en la Comunidad de Madrid, según los datos estatales recogidos en el borrador del PEMAR 2023-2035, 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.

En general, la recogida y gestión de estos residuos es poco uniforme, 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, 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 27 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.

#### **18.3.3.5. 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 cuanto a la gestión de los residuos de tejidos vegetales, siguiendo la jerarquía de residuos establecida en la Ley 7/2022, 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, 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, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, 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 9 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.

Por otro lado, según datos del año 2023, hay 20 gestores autorizados para la gestión del LER 020107, correspondiente con los residuos derivados de la actividad silvícola. Entre las instalaciones autorizadas para gestionar este tipo de residuos se encuentran la planta de biometanización de titularidad de la Mancomunidad del Sur en Pinto, y plantas de compostaje, clasificación, almacenamiento y valorización privadas.

### 18.3.3.6. 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) nº 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) nº 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) nº 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 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, 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) nº 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) nº 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) nº 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, 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 1 gestor de tratamiento para el código 020102 de tejidos animales, y 2 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.

#### **18.3.3.7. 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.
- Residuos de industrias del procesado importantes por su problemática medioambiental (residuos de alperujos de almazaras de procesado de aceituna, granilla de uva de industria vitivinícola).

#### **18.3.4. 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 ha experimentado la agricultura tradicional a la moderna ha supuesto cambios en muchos aspectos, entre ellos, en la generación tanto en cantidad como en tipología de los residuos que se producen actualmente 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 borrador del PEMAR 2023-2035 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 gestión de los residuos agropecuarios.
- Gran variedad del tipo de residuos producidos, incluyendo tipologías consideradas peligrosas y otras no peligrosas.
- Difícil gestión de algunos residuos agrícolas 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, 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 donde se establece que se deberán desarrollar regímenes de responsabilidad ampliada del productor a todos los envases antes de 2025, lo cual afecta a los envases agrícolas no fitosanitarios.

#### 18.4. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032

La normativa aplicable no dispone de 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.

Como posibles objetivos a alcanzar en base a la problemática anteriormente mencionada se contemplan los siguientes:

Tabla 196. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.

Objetivos
Priorizar las opciones de gestión respetuosas con la salud humana y el medio ambiente en las explotaciones agropecuarias.
Mejorar la trazabilidad de los residuos derivados de las actividades agrícolas y ganaderas.
Aumentar la recogida separada de los residuos agropecuarios.
Alcanzar en el ámbito rural el tratamiento conjunto de residuos de origen agrario, como son los restos vegetales y los estiércoles, junto con residuos de similares características procedentes de otros orígenes.
Aumentar la inspección y el control por parte de las administraciones competentes sobre la gestión de residuos del ámbito agrario.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

#### 18.5. 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 residuos agrarios.

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 197. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.*

### **Gestión de residuos**

- ▶ Realización de acuerdos voluntarios con las asociaciones sectoriales para el uso de compost de restos vegetales en sus cultivos y así avanzar en un modelo de producción respetuoso con el medio ambiente, basado en una economía circular.
- ▶ Fomento de la logística inversa y la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor a otros envases comerciales e industriales utilizados en el sector agrario, además de los envases de productos fitosanitarios (fomentar la técnica del triple enjuague), e impulsar la adhesión del resto de envases agrarios a los SCRAP para su correcta gestión, tal y como establece el nuevo Real Decreto de envases.
- ▶ Fomentar el desarrollo de estudios sobre la disponibilidad e idoneidad de puntos de recogida de los residuos agrarios o "puntos limpios agrarios". En caso necesario instalar puntos de recogida selectiva de estos residuos o habilitar áreas de recogida en cooperativas agrarias, con el fin de mejorar la recogida selectiva de estos flujos.
- ▶ Sensibilización y formación destinada a los agentes económicos del sector agrario sobre la correcta clasificación y separación de los residuos agrarios y la correcta gestión posterior de los mismos.
- ▶ Refuerzo de la red de recogida de los residuos agroquímicos (pesticidas, fitosanitarios, zoonosanitarios, etc.) en explotaciones agrarias y de residuos de medicamentos en explotaciones ganaderas, intentando además realizar una mejor planificación de las compras de dichos productos, ajustándolas a las dosis necesarias en cada explotación.
- ▶ En relación con los residuos sometidos a la normativa SANDACH, se trabajará en la mejora de su gestión, en coordinación con las autoridades competentes en la materia y con los agentes económicos.
- ▶ En las explotaciones ganaderas de mayor tamaño, impulsar la adaptación de las balsas de recogida purines a digestores individuales, para el aprovechamiento energético en las propias explotaciones.

### **Cooperación interadministrativa**

- ▶ Implantación de un sistema de control y trazabilidad de datos sobre la generación y gestión de residuos plásticos en el sector de la agricultura, dado el gran desconocimiento que tiene actualmente de algunos flujos de residuos de este sector en la Comunidad de Madrid.
- ▶ Apoyo a proyectos de investigación y estudio para la utilización de plásticos biodegradables en el ámbito de la actividad agrícola.
- ▶ Colaboración e intercambio de información y experiencias con asociaciones de fabricantes y recicladores de plástico y otras Administraciones Públicas
- ▶ Identificar los diferentes tipos de residuos agrícolas con especial atención a aquellos para los que sería aconsejable una recogida separada.
- ▶ Impulsar el establecimiento de mecanismos para el intercambio de información y búsqueda de experiencias exitosas en otros territorios en relación con las distintas opciones de tratamiento de los mismos, considerando en cada caso el régimen jurídico de aplicación.
- ▶ Apoyar la flexibilización de la normativa para que haya más excepciones en la norma para la consideración de "no residuo", con todas las garantías para la salud y el medioambiente.

*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:

*Tabla 198. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032.*

<b>Indicador</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Unidades</b>
1. Cantidad anual 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
2. Cantidad anual de residuos agropecuarios recogidos a través de los SCRAP, gestores y canal municipal.	Anual	t
3. Cantidad anual de residuos agropecuarios tratados, diferenciando por tipo de residuos y tipo de tratamiento (compostaje, valorización material, valorización energética).	Anual	t
4. Proyectos de investigación e innovación realizados en el ámbito de los residuos agropecuarios.	Anual	Nº
5. Campañas realizadas a los agentes implicados en el sector agrícola y ganadero	Anual	Nº

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

## 19. 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 y el Real Decreto 9/2005, 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, y, en su caso, de los procedimientos de declaración y descontaminación de suelos que se deriven.

### 19.1. Alcance y marco regulatorio específico de referencia.

#### 19.1.1. 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

#### 19.1.2. 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 julio de 2023 la Comisión Europea presentó la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Ley de vigilancia del suelo). La propuesta de 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 propuesta de 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. 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.

## 19.2. Diagnóstico y situación actual

### 19.2.1. Situación actual

La Comunidad de Madrid cuenta con el Inventario de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid (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 y del Decreto 326/1999 en el período de vigencia de la EGSR 2017-2024:

Tabla 199. Declaración de Suelos Contaminados en aplicación del Real Decreto 9/2005

Año	Declaraciones suelos contaminados	Declaraciones suelos no contaminados <sup>(1)</sup>	Emplazamientos descontaminados
2001-2016	30	6	25 (19+6)
2017-2023	3	0	5 (5+0)
2023	1	0	1(1+0)
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>29<sup>(2)</sup> (23+6)</b>

(1) emplazamientos en los que se completó la descontaminación antes de la finalización del procedimiento de declaración.

(2) los 29 emplazamientos descontaminados se desglosan en 23 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, durante el período de vigencia de la EGSR 2017-2024:

Tabla 200. Declaraciones Voluntarias de Suelos Contaminados en aplicación del artículo 102 de la Ley 7/2022.

Año	Descontaminaciones voluntarias del suelo solicitadas	Proyecto de descontaminación aprobado	Descontaminaciones voluntarias de suelo ejecutadas
2017	10	6	4
2018	8	6	1
2019	4	8	1
2020	6	4	4
2021	2	4	1
2022	7	7	3
2023	3	2	1
<b>TOTAL 2001-2023</b>	<b>71</b>	<b>62</b>	<b>17</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Subdirección General de Residuos y Calidad Hídrica.

### 19.2.2. Gestión de los suelos contaminados

En general, los titulares de actividades potencialmente contaminantes del suelo 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.

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 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 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 actividades potencialmente contaminantes del suelo, los propietarios de fincas en las que se haya realizado alguna de las APCS están obligados a declarar esta circunstancia en las escrituras públicas que documenten una transmisión de derechos sobre las fincas.

La existencia de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo (APCS) constará en el Registro de la Propiedad, mediante nota marginal de la inscripción. Asimismo, los suelos contaminados declarados 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 DSC se cancelará cuando exista una resolución administrativa de desclasificación del suelo contaminado

### 19.2.3. 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 del periodo 2017 hasta 2023.

*Tabla 201. Valores de los indicadores del Plan de gestión de suelos contaminados*

INDICADOR	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Declaraciones de suelos contaminados y de no contaminados.	0	1	1	0	0	0	1
Emplazamientos descontaminados de los declarados como contaminados.	1	0	0	2	0	1	1
Solicitudes de Informes en materia de calidad de suelos para expedientes sobre planeamiento urbanístico	30	64	52	46	76	103	78
Informes preliminares y de situación del suelo presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	683	477	646	397	533	563	508
Informes preliminares y de situación del suelo presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes del suelo resueltos.	863	438	506	451	408	245	327
Solicitudes de recuperación voluntaria de suelos presentadas.	10	8	4	6	2	7	3
Proyectos de recuperación voluntaria de suelos aprobadas	6	6	8	4	4	7	2
Proyectos de descontaminación voluntaria de suelos finalizados	4	1	1	4	1	3	1

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Subdirección General de Residuos y Calidad Hídrica.*

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. Además, se han de remitir informes en los casos de establecimiento, ampliación o clausura de la actividad.

Tabla 202. Informes de Situación presentados en aplicación del artículo 3 del RD 9/2005.

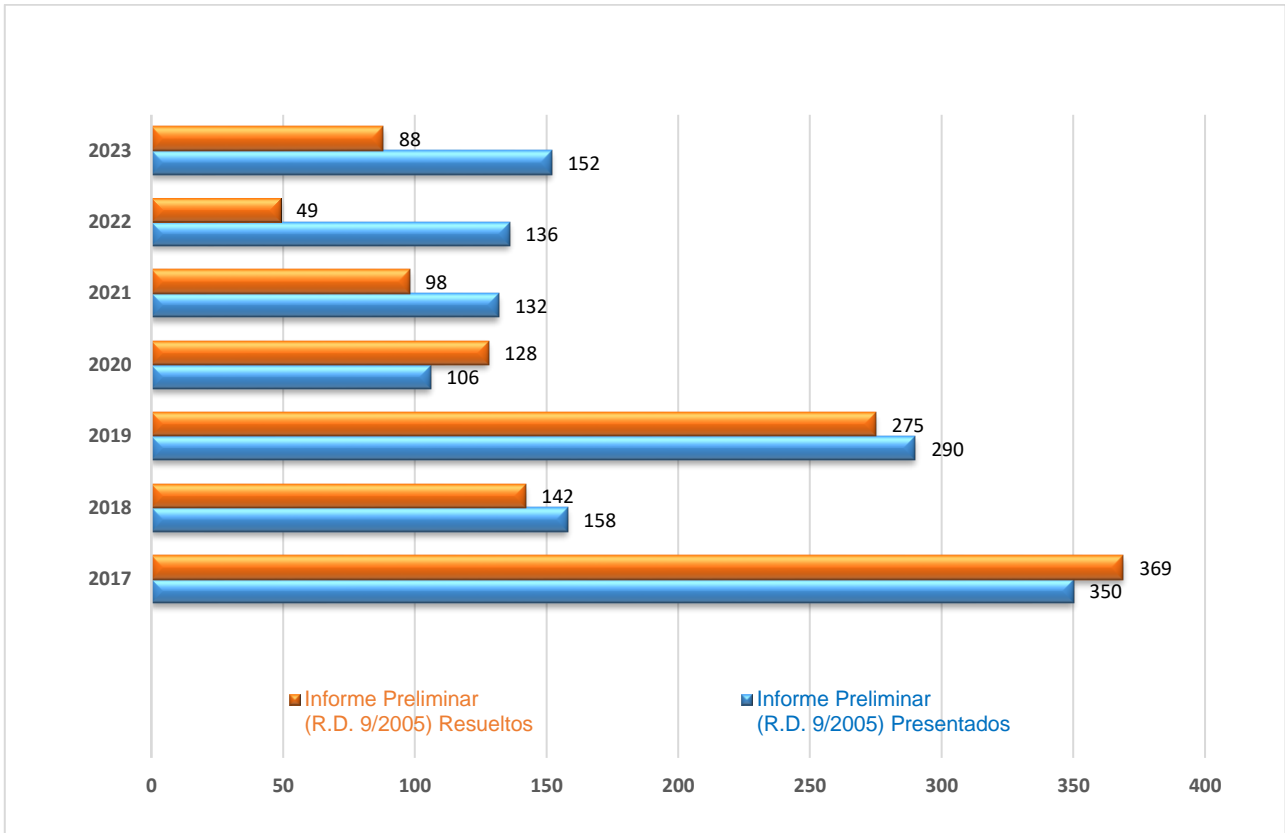
Fuente:

TIPO DE INFORME		TOTAL 2017-2023	TOTAL 2001-2023	
PRELIMINAR	Presentados	1.324	9.711	
	Resueltos	1.149	8.783	
SITUACIÓN	Presentados	2.483	5.405	
	Resueltos	2.089	4.268	
SITUACIÓN	Periódicos	Presentados	1.640	3.430
		Resueltos	1.420	2.772
	Nueva Instalación	Presentados	231	605
		Resueltos	148	461
	Ampliación de actividad	Presentados	22	68
		Resueltos	22	54
	Clausura de actividad	Presentados	437	726
		Resueltos	419	594
	APCS previas	Presentados	14	31
		Resueltos	11	25
	Cambio de uso	Presentados	22	55
		Resueltos	15	43
	Actividades sujetas a A.A.I.	Presentados	13	198
		Resueltos	19	179
	Planes de control y seguimiento	Presentados	25	134
		Resueltos	9	74
	Actuaciones Preventivas	Presentados	79	158
		Resueltos	26	66
	TOTAL	Presentados	<b>3.807</b>	<b>15.116</b>
		Resueltos	<b>3.238</b>	<b>13.051</b>

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Subdirección General de Residuos y Calidad Hídrica.

A continuación, puede observarse el gráfico que refleja el número de informes preliminares de situación del suelo presentados y resueltos anualmente en el período de vigencia de la anterior EGSR 2017–2024:

Gráfico 50. Número de Informes Preliminares de Situación del suelo Presentados y Resueltos anualmente en el período 2017 – 2023.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Del mismo modo a continuación se muestra la Figura que refleja el número total por tipo, de informes de situación del suelo presentados durante el período de vigencia de la anterior EGSR 2017–2024:

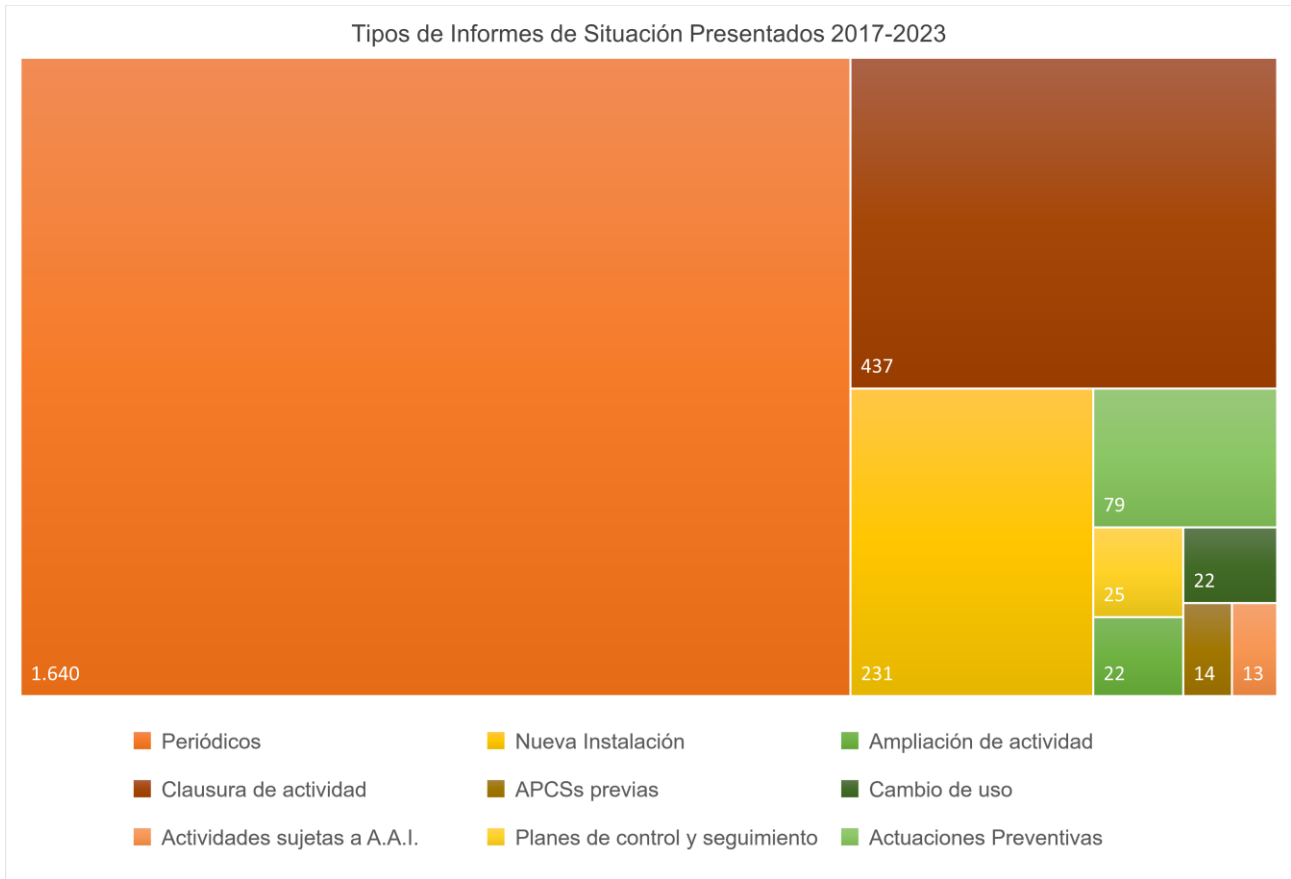


Figura 14. Tipos de Informes de Situación Presentados por tipo en el período 2017 – 2023.

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 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, 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.

En relación con este aspecto, en 2023 se realizaron un total de 78 informes de situación del suelo para el planeamiento urbanístico, mientras que en el período de vigencia de la EGSR 2017-2024 fueron presentados un total de 449 informes.

Tabla 203. Informes de Caracterización de la calidad del suelo realizados anualmente en trámites urbanísticos en aplicación del artículo 61 de la ley 5/2003.

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL 2001-2023
<b>Presentados</b>	30	64	52	46	76	103	78	<b>1.084</b>
<b>Resueltos</b>	30	64	49	40	74	96	65	<b>1.052</b>

Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular.

Entre 2001 y 2023, se han resuelto más de 14.000 informes de situación del suelo presentados tanto por los titulares de actividades potencialmente contaminantes del suelo como los realizados en estudios de incidencia ambiental en la tramitación 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 2023, se han tramitado un total de 51 expedientes de DSC y 72 relativos a RVS.

De los 51 expedientes de procedimientos de DSC:

- 6 procedimientos se encuentran en tramitación.
- 6 procedimientos están caducados.
- 39 han sido ya resueltos, con un total de 33 suelos declarados Contaminado y 6 declarados No Contaminados.

De entre los 33 suelos declarados Contaminado mediante resolución, en 25 de ellos ya han sido realizadas las labores de recuperación, llevándose a cabo la resolución de desclasificación como suelo contaminado, mientras 8 emplazamientos más se encuentran con labores de descontaminación en ejecución a cierre del año 2023.

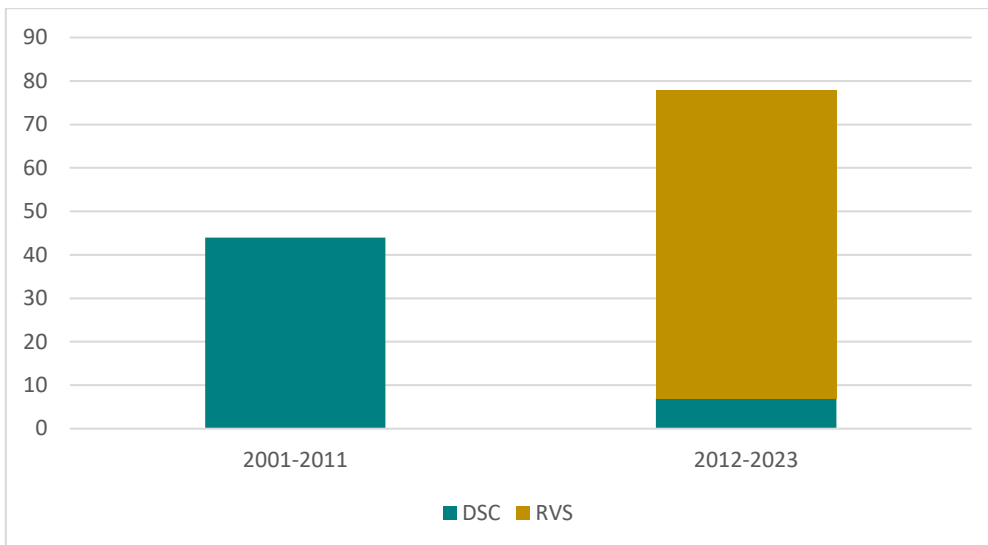
De los 72 expedientes de procedimientos de RVS:

- 10 procedimientos se encuentran en tramitación de descontaminación voluntaria.
- 44 emplazamientos tienen proyectos aprobados.
- 17 emplazamientos tienen finalizada la RVS.
- 1 emplazamiento tiene su proyecto de RVS revocado.

En el periodo de vigencia de la EGSR 2017-2024 el número de emplazamientos que han sido objeto de obras de descontaminación, tanto en vía obligatoria como voluntaria, asciende a un total de 44.

En el gráfico siguiente se presenta la evolución temporal del número de terrenos, agrupados por periodos: 2001-2011 y 2012-2023. El año 2011 es significativamente importante, pues fue a partir de la entrada en vigor de la antigua Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cuando se abrió una ventana a la recuperación voluntaria de los suelos sin la 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 51. Evolución temporal del número de terrenos que han sido objeto de obras de descontaminación

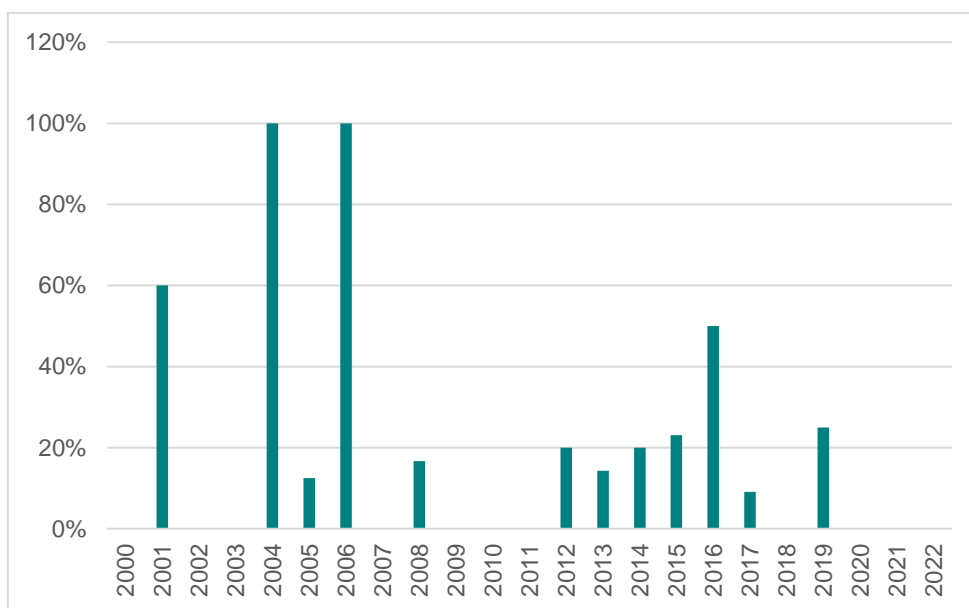


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior a partir del Inventario de Suelos contaminados de la Comunidad de Madrid

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 52. Proporción de proyectos de descontaminación que han comportado excavación y eliminación en vertedero frente a otras alternativas.



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.

### **19.3. Objetivos del Plan de gestión de suelos contaminados (2025-2032)**

*Tabla 204. 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
- ▶ Internalización de los costes de prevención y en su caso recuperación de los suelos en los costes generales de las actividades económicas potencialmente contaminantes del suelo
- ▶ 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*

## 19.4. 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 205. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de Suelos Contaminados*

### Mejora de la gestión de la calidad del suelo

- ▶ Impulso de la elaboración de Guías e Instrucciones técnicas para mejorar los estudios, por ejemplo, en relación a los análisis cuantitativos de riesgos para ecosistemas, criterios para los estudios de intrusión de vapores, análisis de riesgos en emplazamientos afectados por metales, pesados, u otras cuya necesidad se vaya identificando.

### Armonización normativa

- ▶ Participación en los trabajos de actualización de la legislación en materia de suelos contaminados.

### Fortalecimiento de la inspección y control

- ▶ Actualización de la identificación de actividades potencialmente contaminantes del suelo tras la modificación del Anexo I del Real Decreto 9/2005
- ▶ Análisis estadístico de la gestión de los expedientes de calidad del suelo
- ▶ Inventario y gestión de emplazamientos con contaminaciones históricas

### Cooperación interadministrativa

- ▶ Cooperación en trabajos de investigación y descontaminación en emplazamientos de titularidad pública

### Fomento de la investigación, desarrollo e innovación

- ▶ Apoyo al desarrollo de nuevas técnicas de investigación y caracterización, así como de nuevas tecnologías de recuperación de suelos contaminados o de mejora de las existentes

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

## 19.5. 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 206. Indicadores de gestión de Suelos Contaminados*

<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Unidades</b>
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 presentados por titulares de instalaciones potencialmente contaminantes 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*

## ANEXO 1. ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS

### ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Evolución del porcentaje de personas ocupadas por sectores económicos en la Comunidad de Madrid, años 2016-2023.</i>	16
<i>Tabla 2. Contratos de trabajo relacionados con la economía circular realizados en la Comunidad de Madrid, 2018.</i>	16
<i>Tabla 3. Número de empresas innovadoras en la Comunidad de Madrid y a nivel nacional.</i>	17
<i>Tabla 4. Principales agentes y actores implicados en la prevención, producción y gestión de los residuos y suelos contaminados.</i>	29
<i>Tabla 5. Medidas del Plan de Acción de la EEC 2025-2032</i>	36
<i>Tabla 6. Indicadores de seguimiento y evaluación de Economía Circular.</i>	41
<i>Tabla 7. Datos de generación (en toneladas) por flujos de residuos y variación entre los años 2010 y 2020 para la evaluación de la consecución del objetivo de reducción.</i>	45
<i>Tabla 8. Resultados de los indicadores del programa de prevención 2017-2024.</i>	45
<i>Tabla 9. Objetivos cuantitativos para la prevención de residuos.</i>	47
<i>Tabla 10. Objetivos cualitativos para la prevención de residuos.</i>	47
<i>Tabla 11. Medidas generales asociadas a cada línea de actuación del programa de prevención.</i>	48
<i>Tabla 12. Medidas específicas de prevención por plan de gestión de residuos.</i>	49
<i>Tabla 13. Entidades a las que se ha solicitado información para el diagnóstico.</i>	57
<i>Tabla 14. Resumen de los resultados de la consulta a EELL.</i>	57
<i>Tabla 15. Nº de municipios y población según rangos de población (INE 2022).</i>	58
<i>Tabla 16. Nº de municipios y población con población inferior a 5000 habitantes (INE 2022).</i>	58
<i>Tabla 17. Nº de municipios y población servida por las Mancomunidades de tratamiento y Ayuntamiento de Madrid</i>	59
<i>Tabla 18. Nº de Municipios con recogida separada según rango de población y flujo de residuos (2022).</i>	60
<i>Tabla 19. Dotación de contenedores en recogidas separadas [2022].</i>	61
<i>Tabla 20. Nº de puntos limpios fijos y móviles según rangos de población [2022]</i>	62
<i>Tabla 21. Estaciones de transferencia de la Comunidad de Madrid.</i>	63
<i>Tabla 22. Capacidades de tratamiento para los diferentes procesos y flujos de residuos.</i>	64
<i>Tabla 23. Evolución de la generación de residuos gestionados por los canales municipales 2016-2022] (t).</i>	65
<i>Tabla 24. Evolución de la cantidad de fracción de envases tratadas y materiales recuperados en las plantas de clasificación.</i>	69
<i>Tabla 25. Evolución de la cantidad de fracción mezcla de residuos que entra en las plantas de clasificación.</i>	69
<i>Tabla 26. Evolución de la cantidad de rechazo de los procesos de clasificación con destino vertedero e incineración.</i>	70
<i>Tabla 27. Evolución de las cantidades gestionadas en el proceso de biometanización de materia orgánica.</i>	71
<i>Tabla 28. Producción de biogás de biometanización de la materia orgánica procedente de la mezcla de residuos y destino del mismo.</i>	71
<i>Tabla 29. Evolución de las cantidades de biorresiduos biometanizadas</i>	72
<i>Tabla 30. Evolución de la cantidad de residuos destinados a bioestabilización.</i>	72
<i>Tabla 31. Evolución de la cantidad de biorresiduos compostados y compost producido.</i>	73
<i>Tabla 32. Evolución de la cantidad de residuos incinerados</i>	74
<i>Tabla 33. Evolución de las cantidades depositadas en los vertederos de las EELL (t).</i>	74

Tabla 34. Cumplimiento de los objetivos estatales de gestión de residuos domésticos y comerciales. ....	75
Tabla 35. <i>Objetivos e indicadores del Plan de Residuos domésticos y comerciales 2017-2024.</i> ....	76
Tabla 36 <i>Objetivos de reciclado de envases y fechas de cumplimiento.</i> .....	79
Tabla 37. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos domésticos y comerciales. ....	79
Tabla 38. Relación de residuos de envases considerados en el Plan. ....	83
Tabla 39. Evolución de las cantidades recogidas según fracciones de residuos de envases (t). ....	87
Tabla 40. Evolución de la cantidad de residuos de envases ligeros domésticos recogidos en los puntos limpios. ....	87
Tabla 41. Cantidades de residuos de envases generados (2022). ....	89
Tabla 42. Contenerización de la fracción vidrio. ....	91
Tabla 43. Dotación de contenerización según fracciones de residuos de envases (2022). ....	93
Tabla 44. Cantidad de impropios de la fracción envases. ....	94
Tabla 45. Plantas de clasificación de la fracción envases. ....	94
Tabla 46. Plantas de clasificación de la fracción resto. ....	95
Tabla 47. <i>Evolución de la cantidad de envases ligeros y de residuos de envases ligeros recuperados (t).</i> .....	96
Tabla 48. <i>Evolución de la cantidad de envases de papel-cartón y residuos de envases de papel y cartón recuperados (t).</i> .....	96
Tabla 49. <i>Evolución de la cantidad de envases de plástico y residuos de envases de plástico recuperados (t).</i> .....	97
Tabla 50. <i>Evolución de la cantidad de envases metálicos y residuos de envases metálicos recuperados (t).</i> .....	97
Tabla 51. <i>Evolución de la cantidad de envases compuestos (bricks) y residuos de envases compuestos (bricks) recuperados (t).</i> .....	98
Tabla 52. <i>Evolución de la cantidad de envases de madera y residuos de envases de madera recuperados (t).</i> .....	98
Tabla 53. <i>Evolución de la cantidad de envases de vidrio y residuos de envases de vidrio recuperados (t).</i> .....	99
Tabla 54. <i>Evolución de las cantidades recuperadas de envases de vidrio según origen.</i> .....	101
Tabla 55. Evolución de la recuperación de residuos de envases de medicamentos. ....	101
Tabla 56. Evolución de las cantidades de residuos de envases domésticos y comerciales recuperados (2016-2022). ....	101
Tabla 57. Resultados de la valorización de los residuos de envases de las fracciones vidrio, papel y cartón y resto de envases domésticos. ....	102
Tabla 58. Cantidades valorizadas de residuos de envases de medicamentos (2022). ....	102
Tabla 59. Cantidades valorizadas de residuos de agroenvases (2022). ....	103
Tabla 60. Objetivos de prevención y reutilización de envases .....	104
Tabla 61. Medidas de prevención y reutilización de envases. ....	106
Tabla 62. Agrupación de las diferentes divisiones de la Clasificación CNAE para la industria. ....	108
Tabla 63. Alcance de los residuos industriales por código LER incluidos en el presente Plan. ....	109
Tabla 64. Alcance de los residuos biosanitarios por código LER incluidos en el presente Plan. ....	110
Tabla 65. Alcance de los Residuos Peligrosos por código LER incluidos en el presente Plan. ....	110
Tabla 66. Cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2023 por tipo de productor y actividad de producción. ....	114
Tabla 67. Distribución de las cantidades de residuos peligrosos industriales declaradas (t) por agrupaciones CNAE a diciembre de 2023. ....	115

Tabla 68. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos en la Comunidad de Madrid (2016-2021). .....	115
Tabla 69. Evolución de la producción de residuos biosanitarios especiales (clase III) en la Comunidad (2016-2020). .....	116
Tabla 70. Número de productores de residuos inscritos en la Comunidad de Madrid a febrero 2024 .....	116
Tabla 71. Residuos industriales peligrosos tratados en la Comunidad de Madrid en 2021 agrupados según el capítulo LER (en porcentaje respecto al total de residuos peligrosos tratados). .....	118
Tabla 72. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes (t) producidos y tratados en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento (2016-2021). .....	119
Tabla 73. 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 (2016-2021). .....	120
Tabla 74. 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 (2016-2021). .....	121
Tabla 75. Evolución de la producción y gestión de residuos peligrosos en la Comunidad de Madrid en función de su procedencia y el destino de su tratamiento para el periodo 2016-2021. ....	121
Tabla 76. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2021). .....	125
Tabla 77. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por opción de gestión y tipo de tratamiento (2016-2021). .....	126
Tabla 78. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid por capítulo LER (2016-2021). .....	129
Tabla 79. Tipos de tratamiento final autorizados en la Comunidad de Madrid (a 31 de diciembre de 2022). .....	131
Tabla 80. Porcentaje de vertido de residuos industriales en vertederos de titularidad pública de residuos domésticos (2016-2022). .....	134
Tabla 81. Evolución del porcentaje de la cantidad de residuos peligrosos (t) procedentes de la Comunidad de Madrid valorizados y eliminados en la región (2016-2021). .....	134
Tabla 82. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2021 .....	135
Tabla 83. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos industriales, biosanitarios y otros residuos sin normativa específica. ....	137
Tabla 84. Indicadores de gestión de Residuos Industriales. ....	139
Tabla 85. Evolución del aceite industrial usado generado en la Comunidad de Madrid (kg) en el período 2016-2021. ....	142
Tabla 86. Evolución de la cantidad de aceites industriales usados (t) gestionados en la Comunidad de Madrid, en el periodo 2016-2021 .....	144
Tabla 87. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU. ....	148
Tabla 88. Porcentaje de recogida del AIU generado (periodo 2016-2021). .....	148
Tabla 89. Porcentaje de recuperación de AIU sobre lo generado (periodo 2016-2021). .....	149
Tabla 90. Porcentaje de AIU regenerable recuperado (periodo 2016-2021). .....	150
Tabla 91. Porcentaje de valorización del AIU recuperado (t) para el periodo (2016-2021). .....	150
Tabla 92. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023. ....	151
Tabla 93. Objetivos cuantitativos de gestión de AIU .....	152
Tabla 94. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de residuos de aceites industriales usados. ....	153
Tabla 95. Indicadores de gestión de AIU. ....	153
Tabla 96. Evolución de la generación de RCD según origen (t) .....	159

Tabla 97. Evolución de las cantidades de los diferentes tipos de RCD entrantes en instalaciones de tratamiento.....	159
Tabla 98. Relación de las instalaciones públicas de la Comunidad de Madrid de tratamiento de RCD (2016-2021) .....	161
Tabla 99. Capacidad y nº de instalaciones de tratamiento de RCD del año 2021 .....	162
Tabla 100. Cantidades tratadas de RCD según destino (t) .....	163
<i>Tabla 101. Objetivos establecidos en el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2017-2024</i> .....	165
Tabla 102. Cumplimiento de objetivos cualitativos y cuantitativos del Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2017-2024.....	165
Tabla 103: Indicadores de seguimiento del Plan de residuos domésticos y comerciales (2017-2024) .....	166
<i>Tabla 104. Objetivos del Plan de RCD</i> .....	167
<i>Tabla 105. Líneas de actuación y medidas del Plan de RCD</i> .....	168
Tabla 106. Equivalencias entre categorías de AEE, fracciones de recogida (FR) de RAEE, grupos de tratamiento y códigos LER-RAEE. ....	170
Tabla 107. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas .....	172
Tabla 108. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2017 y 2018.....	175
Tabla 109. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2021.....	176
Tabla 110. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018.....	177
Tabla 111. Porcentaje de cumplimiento del objetivo mínimo de recogida de RAEE por categoría alcanzados anualmente en el periodo 2019-2021.....	178
Tabla 112. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el período 2017-2018 .....	178
Tabla 113. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado de RAEE alcanzados en el período 2019-2021 .....	178
Tabla 114. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el periodo 2017-2018 .....	179
Tabla 115. Porcentaje de valorización de RAEE alcanzados anualmente en el período 2019-2021 .....	179
Tabla 116. Objetivos mínimos de recogida separada de RAEE para el año 2024 en la Comunidad de Madrid .....	181
Tabla 117. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización y reciclado a partir de 15/08/2018 .....	181
Tabla 118. Objetivos mínimos de valorización a partir de 15/08/2018.....	182
Tabla 119. Objetivos mínimos de preparación para la reutilización de residuos de aparatos enteros a partir de 15/08/2018.....	182
Tabla 120. Objetivos adicionales del Plan.....	182
Tabla 121. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de RAEE.....	183
Tabla 122. Indicadores de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	184
Tabla 123. Códigos LER de residuos pilas, acumuladores y baterías .....	185
Tabla 124. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg) .....	188
Tabla 125. 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 2021 .....	190

Tabla 126. Pilas, acumuladores y baterías Portátiles comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid (kg) .....	192
Tabla 127. Baterías de Automoción comercializadas, recogidas y objetivos en la Comunidad de Madrid (kg) .....	192
Tabla 128. Objetivos de recogida para las pilas y acumuladores Industriales según el Real Decreto 106/2008.....	192
Tabla 129. 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 2021 .....	193
Tabla 130. Objetivos de recogida .....	193
Tabla 131. Objetivos de eficiencia de reciclado .....	194
Tabla 132. Objetivos de valorización de materiales para los recicladores.....	194
Tabla 133. <i>Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de Pilas y Baterías</i> .....	194
Tabla 134 Indicadores de gestión de residuos de pilas y acumuladores.....	195
Tabla 135. Evolución de vehículos matriculados, dados de baja y cambios de titularidad y vehículos al final de su vida útil gestionados en la Comunidad de Madrid en el período 2015-2022.....	199
Tabla 136. 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 2016-2022 .....	201
Tabla 137. 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 2022 .....	202
Tabla 138. 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 2022.....	203
Tabla 139. Objetivos mínimos cuantitativos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización de vehículos al final de su vida útil. ....	205
Tabla 140. Porcentaje de piezas destinadas a preparación para la reutilización sobre peso de VFVU (periodo 2016-2022). ....	206
Tabla 141. Porcentaje de preparación para la reutilización y reciclado alcanzado sobre los VFVU (periodo 2016-2023). ....	207
Tabla 142. Porcentaje de preparación para la reutilización y valorización alcanzado sobre los VFVU (periodo 2016-2023). ....	207
Tabla 143. Evolución de los indicadores de VFVU, para el periodo 2016-2022 (en toneladas).....	208
Tabla 144. Objetivos cuantitativos de gestión de VFVU.....	209
Tabla 145. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de VFVU.....	209
Tabla 146. Indicadores de gestión de VFVU.....	210
Tabla 147. <i>Evolución del número de puntos de recogida en la Comunidad de Madrid de SIGNUS y de TNU.</i> .....	216
Tabla 148. Evolución de los PGNU por tipología en la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2021 .....	217
Tabla 149. Recogida y gestión de neumáticos al final de su vida útil durante el periodo 2016-2021 (t) .....	218
Tabla 150. Objetivos cuantitativos de gestión del Plan de NFVU (2017-2024).....	221
Tabla 151. Porcentaje de preparación para la reutilización (periodo 2015-2021). ....	222
Tabla 152. Porcentaje de reciclado/valorización material (periodo 2015-2021).....	222
Tabla 153. Porcentaje de valorización energética (periodo 2015-2021).....	223
Tabla 154. Evolución de los Indicadores establecidos en la EGSR 2017-2024, para el periodo 2019-2023 (en toneladas).....	223
Tabla 155. Objetivos cuantitativos de gestión de NFVU.....	224
Tabla 156. Líneas de actuación y medidas del Plan de gestión de NFVU.....	224



Tabla 157. Indicadores del Plan de NFVU .....	225
Tabla 158. Códigos LER de residuos de PCB y PCT .....	227
Tabla 159. Peso (t) de los aparatos declarados entre los años 2017 y 2021 incluidos en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.....	232
Tabla 160. Evolución de la eliminación de aparatos con PCB en la Comunidad de Madrid en el período 2017-2021 .....	232
Tabla 161. Peso (t) de aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2021.....	233
Tabla 162. Evolución del peso de aparatos que pueden contener PCB (grupo 3) en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid en el período 2017-2021 .....	234
Tabla 163. Evolución de la situación de los transformadores con volumen de PCB >5 dm <sup>3</sup> y concentración de 50 a 500 ppm de PCB declarados en el Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid .....	235
Tabla 164. Cantidades de aparatos inventariados con peso conocido a 31 de diciembre de 2021 en la Comunidad de Madrid.....	236
Tabla 165. Evolución de los indicadores para el seguimiento y evaluación del Plan de Gestión de PCB 2017-2024 para el período 2017-2021, elaborados a partir del Inventario de PCB de la Comunidad de Madrid.....	236
Tabla 166. Objetivos del Plan Gestión de residuos de PCB.....	238
Tabla 167. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de PCB .....	239
Tabla 168. Indicadores de gestión de residuos de PCB.....	239
Tabla 169. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia seca durante el periodo 2016-2023. ....	242
Tabla 170. Evolución de la producción de lodos en toneladas de materia húmeda durante el periodo 2016-2023. ....	243
Tabla 171. 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. ....	244
Tabla 172. Datos sobre gestión de lodos en la instalación de compostaje y secado térmico de Loeches, periodo 2016-2023. ....	245
Tabla 173. Cantidad de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II no aptos para aplicación agrícola (toneladas materia húmeda). ....	246
Tabla 174. Total de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II con destino final aplicación agrícola. ....	247
Tabla 175. Cantidades de lodos de las EDAR del Canal de Isabel II según destino final en toneladas materia húmeda.....	247
Tabla 176. 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 2019-2023. .	248
Tabla 177. Datos sobre lodos de la instalación de secado térmico EDAR Sur, periodo 2016-2023. ....	249
Tabla 178. Total de lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid con destino final aplicación agrícola.....	249
Tabla 179. Cantidades de lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid según destino final en toneladas materia húmeda.....	249
Tabla 180. 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. ....	250
Tabla 181. Cantidades totales en materia húmeda y porcentajes de los distintos destinos finales de los lodos generados en la Comunidad de Madrid durante el periodo 2016-2022. ....	250

Tabla 182. Superficies agrarias de la Comunidad de Madrid sobre las que se han aplicado lodos de depuradora durante el periodo 2016-2022.....	251
Tabla 183. Objetivos cuantitativos del PEMAR 2016-2022.....	251
Tabla 184. Porcentajes de los destinos finales totales de los lodos de la Comunidad de Madrid en el periodo 2016-2022.....	252
Tabla 185. Evolución de los indicadores del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2017-2024.....	252
Tabla 186. Objetivos del Plan de Lodos de EDAR de la Comunidad de Madrid.....	254
Tabla 187. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de lodos de EDAR 2025-2032.....	255
Tabla 188. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de lodos de depuración de aguas residuales 2025-2032.....	256
Tabla 189. Alcance del Plan de residuos agropecuarios por código LER.....	257
Tabla 190. Distribución de la superficie agrícola de la Comunidad de Madrid respecto a España, datos de 2022.....	260
Tabla 191. Número de explotaciones ganaderas de la Comunidad de Madrid y estatales, año 2020.....	261
Tabla 192. Evolución de la producción de envases fitosanitarios, cantidades puesta en mercado y cantidades de residuos recogidas, durante el periodo 2016-2022.....	262
Tabla 193. Cantidades recogidas de envases fitosanitarios en el periodo 2015-2023.....	263
Tabla 194. Tipos de tratamiento para los envases fitosanitarios durante el periodo 2015-2022....	263
Tabla 195. Porcentajes de valorización energética y reciclado por tipo de material.....	264
Tabla 196. Objetivos del plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.....	269
Tabla 197. Líneas de actuación y medidas asociadas para el plan de gestión de residuos agrarios para el periodo 2025-2032.....	270
Tabla 198. Indicadores de seguimiento del plan de gestión de residuos agrarios 2025-2032.....	271
Tabla 199. Declaración de Suelos Contaminados en aplicación del Real Decreto 9/2005.....	273
Tabla 200. Declaraciones Voluntarias de Suelos Contaminados en aplicación del artículo 102 de la Ley 7/2022.....	274
Tabla 201. Valores de los indicadores del Plan de gestión de suelos contaminados.....	275
Tabla 202. Informes de Situación presentados en aplicación del artículo 3 del RD 9/2005.....	276
Tabla 203. Informes de Caracterización de la calidad del suelo realizados anualmente en trámites urbanísticos en aplicación del artículo 61 de la ley 5/2003.....	279
Tabla 204. Objetivos generales del Plan de gestión de suelos contaminados.....	281
Tabla 205. Propuestas de medidas dentro de las líneas de actuación del Plan de Suelos Contaminados.....	282
Tabla 206. Indicadores de gestión de Suelos Contaminados.....	283

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contenido de los Programas de Prevención y de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.....	6
Figura 2. Contenido detallado de los Planes Autonómicos de Gestión de Residuos.....	7
Figura 3. Planes de Gestión de Residuos contemplados en la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid 2025-2032.....	9
Figura 4. Marco normativo y estratégico internacional y de la UE en materia de residuos y economía circular.....	10
Figura 5. Marco normativo y estratégico de España en materia de residuos y economía circular...	11
Figura 6. Proyecciones de población para la serie 2022-2037 en la Comunidad de Madrid.....	14

Figura 7. Temáticas de las seis mesas de trabajo en la jornada de participación. ....	20
Figura 8. Modelo de economía circular y planificación de residuos de la Comunidad de Madrid. ...	25
Figura 9. Rol de los residuos en la economía circular. ....	26
Figura 10. Herramientas facilitadoras de la transición hacia una EC. ....	27
Figura 11. Definición de la misión, visión y valores o principios generales de la Estrategia de Economía Circular de la Comunidad de Madrid. ....	32
Figura 12. Objetivos estratégicos de economía circular de la Comunidad de Madrid. ....	33
Figura 13. Descripción del proceso seguido en las plantas para la descontaminación y destrucción de aparatos con PCB. Fuente: Web MITECO. ....	231
Figura 14. Tipos de Informes de Situación Presentados por tipo en el período 2017 – 2023. ....	278

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución de la población en la Comunidad de Madrid y España, periodo 2015-2023. ..	13
Gráfico 2. Nº de municipios y población servida en las nuevas fracciones de recogida .....	60
Gráfico 3. Evolución de la generación de los residuos municipales y de la población de la Comunidad de Madrid. ....	66
Gráfico 4. Evolución de la generación de residuos en las recogidas separadas (2016-2022) (t/año). ....	67
Gráfico 5. Evolución de las cantidades de residuos recogidas en los puntos limpios (2016-2022) (t/año). ....	68
Gráfico 6. Evolución de la energía producida por incineración Mw.hora/año. ....	74
Gráfico 7. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarados a diciembre de 2023 por tipo de productor y actividad de producción (t/año). ....	114
Gráfico 8. Distribución del número de productores a diciembre de 2023 por tipo de productor y actividad de producción. ....	114
Gráfico 9. Distribución de la cantidad de residuos peligrosos declarada por productores (toneladas anuales) por tramos de producción anual a diciembre de 2023 (t/a). ....	117
Gráfico 10. Distribución del número de productores de residuos peligrosos inscritos por tramos de producción anual a diciembre de 2023 (t/a). ....	118
Gráfico 11. Evolución de la cantidad de residuos de disolventes producidos y tratados (Kg) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento (2016-2021). ....	120
Gráfico 12. Evolución del tratamiento de los residuos peligrosos (t) en la Comunidad de Madrid, según su procedencia, en el periodo 2016-2021. ....	123
Gráfico 13. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2021). ....	124
Gráfico 14. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos producidos y tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2021. ....	125
Gráfico 15. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid según su tratamiento (2016-2021). ....	128
Gráfico 16. Distribución según su tratamiento de la cantidad de residuos peligrosos tratados (t) en la Comunidad de Madrid en el año 2021. ....	129
Gráfico 17. Evolución de los indicadores del plan de residuos industriales, para el periodo 2016-2021. ....	135
Gráfico 18. Distribución por tipología de uso del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) .....	142
Gráfico 19. Evolución del aceite industrial puesto en el mercado en la Comunidad de Madrid (kg) .....	143

Gráfico 20. Evolución de la cantidad en toneladas de aceite usado industrial recogido regenerable en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2021.....	144
Gráfico 21. Tratamiento del aceite industrial usado recogido en la CM en 2021 .....	145
Gráfico 22. Evolución del tratamiento de los aceites industriales usados en el periodo 2016-2021 (t) .....	146
Gráfico 23. Evolución de la cantidad de residuos de aceites industriales usados producidos (t) en la Comunidad de Madrid por tipo de tratamiento aplicado (2016-2021) .....	147
Gráfico 24. Evolución de los indicadores de aceite industrial usado, para el periodo 2016-2023 ..	152
Gráfico 25. Evolución del número de instalaciones de tratamiento de RCD públicas y privadas ...	161
Gráfico 26. Evolución de la capacidad de los depósitos controlados activos de RCD (D5) .....	162
Gráfico 27. Cantidades de RCD valorizados in situ.....	164
Gráfico 28. Cantidad de materiales excavados destinados a relleno o construcción (m <sup>3</sup> ) .....	164
Gráfico 29. Evolución de la recogida de RAEE y sus objetivos (toneladas). .....	173
Gráfico 30. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías 2017 y 2018 ...	176
Gráfico 31. Evolución de la recogida y sus objetivos en toneladas por categorías entre 2019 y 2021. ....	177
Gráfico 32. Pilas, acumuladores y baterías comercializadas en la Comunidad de Madrid por uso (kg) .....	188
Gráfico 33. 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 2017 a 2021 .....	190
Gráfico 34. 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 2017-2021 .....	191
Gráfico 35. 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 2017-2021 .....	191
Gráfico 36. <i>Evolución de los vehículos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) ....</i>	200
Gráfico 37. Evolución de la recogida y tratamiento de los VFVU en la Comunidad de Madrid (t)..	201
Gráfico 38. <i>Porcentaje respecto al total VFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2022 .....</i>	202
Gráfico 39. Evolución del tratamiento (en toneladas) de materiales tratados en fragmentadoras de la Comunidad de Madrid de 2016-2022.....	204
Gráfico 40. <i>Evolución de la valorización de VFVU en la Comunidad de Madrid, para el periodo 2016-2022 (en toneladas).....</i>	209
Gráfico 41. Evolución de los neumáticos puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) .	216
Gráfico 42. Evolución de los neumáticos recogidos frente a los puestos en el mercado en la Comunidad de Madrid (t) .....	218
Gráfico 43. Evolución de la recogida y tratamiento de los neumáticos al final de su vida útil en la Comunidad de Madrid (t). .....	219
Gráfico 44. Porcentaje respecto al total de NFVU tratados en la Comunidad de Madrid en 2021.	220
Gráfico 45. <i>Porcentaje eliminado sobre el total aparatos de eliminación obligatoria antes de 01/01/2011 en el período 2017-2021 .....</i>	233
Gráfico 46. <i>Peso de aparatos que debían haber sido eliminados antes de 01/01/2011 incluidos en el inventario de PCB de la Comunidad de Madrid a fecha 31/12/2021. ....</i>	234
Gráfico 47. Gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Canal de Isabel II durante el periodo 2016-2023. ....	245
Gráfico 48. <i>Gestión y destino final de los lodos de las EDAR del Ayuntamiento de Madrid durante el periodo 2016-2023.....</i>	248
Gráfico 49. <i>Distribución de la superficie según usos en la Comunidad de Madrid, 2020.....</i>	261

*Gráfico 50. Número de Informes Preliminares de Situación del suelo Presentados y Resueltos anualmente en el período 2017 – 2023.....277*

*Gráfico 51. Evolución temporal del número de terrenos que han sido objeto de obras de descontaminación.....280*

*Gráfico 52. Proporción de proyectos de descontaminación que han comportado excavación y eliminación en vertedero frente a otras alternativas. ....280*