

Proyecto de Estrategia de prevención y gestión de residuos domésticos y comerciales de la ciudad de Madrid – 2030

Aplicando la jerarquía de residuos para una economía circular

Julio 2023





*Este documento ha sido elaborado por el AYUNTAMIENTO DE MADRID en colaboración con
IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE SAU*



Índice

Lista de Siglas y abreviaturas utilizadas en este documento	viii
1. Introducción	1
2. Ámbito de la Estrategia	3
2.1. Ámbito geográfico y horizonte temporal	3
2.2. Residuos objeto de la Estrategia	3
3. Contenido y estructura de la Estrategia	6
4. Marco normativo y de referencia.....	11
4.1. Legislación vigente	11
4.2. Elementos de referencia.....	15
5. Diagnóstico de la situación actual.....	26
5.1. Residuos domésticos y asimilables.....	27
5.1.1. Generación y sistema de recogida	27
5.1.2. Recogida separada	30
5.1.3. Análisis de las diferentes fracciones de residuos gestionadas en el municipio de Madrid.....	37
5.1.4. Residuos procedentes de las zonas verdes y el arbolado viario de la ciudad de Madrid.....	54
5.1.5. Generación y recogida de residuos en zonas verdes	55
5.1.6. Control ambiental en la limpieza y recogida.....	55
5.2. Residuos comerciales gestionados de forma privada.....	57
5.2.1. Justificación de su consideración.....	57
5.2.1. Generación y gestión.....	58
5.3. Tratamiento de los residuos	64
5.3.1. Parque Tecnológico de Valdemingómez.....	64
5.3.1.1 Tratamiento de flujos dentro del PTV	69
5.3.1.2 Balance de masas en las plantas de tratamiento del PTV	70
5.3.1.3 Evolución del vertido directo en el parque tecnológico de Valdemingómez de los residuos generados en Madrid.....	72
5.3.1.4 Balance de Energía	73
5.3.1.5 Control ambiental en el PTV.....	77
5.3.2. Tratamiento de otros flujos fuera del PTV.....	79
5.3.3. Migas Calientes	81
5.4. Situación del cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos.	84
5.5. Otras actuaciones del Ayuntamiento en línea con la Estrategia de residuos	86
5.5.1. Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de la ciudad de Madrid	86
5.5.2. Cátedra extraordinaria de economía circular de la Universidad Francisco Vitoria.....	87
5.5.3. Plan de sostenibilidad de los mercados municipales	88
5.5.4. Incentivación de la sostenibilidad ambiental	88
5.5.5. Comercio de proximidad, mercados en particular y cocina de mercado.....	88
5.5.6. Plan de Mercadillos	89
5.5.7. Programas anuales de formación en materia de consumo... ..	89



6.	Objetivos de la Estrategia	91
6.1.	Objetivos generales	92
6.2.	Objetivos específicos	93
6.2.1.	Objetivos de prevención	94
6.2.2.	Objetivos para la reutilización y el reciclado	97
6.2.3.	Objetivos de vertido	98
6.2.4.	Objetivos específicos para envases	99
6.2.5.	Objetivos específicos para RAEE	103
6.3.	Objetivos estratégicos	104
7.	Escenario seleccionado, objetivos y medidas propuestas	109
7.1.	Desarrollo del escenario seleccionado	109
7.2.	Fundamentación del escenario seleccionado en la Estrategia respecto a la valorización energética y el depósito en vertedero	112
7.3.	Objetivos estratégicos incorporados al escenario seleccionado	117
8.	Prognosis de generación de residuos en el horizonte de la Estrategia	119
8.1.	Proyecciones en la generación de residuos	122
8.1.1.	Proyección tendencial	122
8.1.2.	Proyección desacoplada	124
8.1.3.	Proyección objetivo	125
8.1.4.	Proyección de la generación de residuos comerciales	130
9.	Programas de actuación y acciones	132
9.1.	Programas sectoriales	136
9.1.1.	Programa 1: Programa de prevención o minimización de residuos	136
9.1.2.	Programa 2: Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen	142
9.1.3.	Programa 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez	160
9.1.4.	Programa 4: Programa de reducción de impactos del PTV	171
9.1.5.	Programa 5: Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	181
9.1.6.	Programa 6: Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP)	184
9.2.	Programas transversales	186
9.2.1.	Programa 7: Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana	186
9.2.2.	Programa 8: Programa de gobernanza y mejora regulatoria	197
9.2.3.	Programa 9: Programa I+D+i	202
9.3.	Resumen de la contribución de las acciones al cumplimiento de los objetivos estratégicos	209
10.	Proyección de la aplicación de las actuaciones propuestas	212
10.1.	Recogida de residuos domésticos y comerciales	212
10.2.	Tratamiento de residuos domésticos y comerciales	215
10.3.	Cumplimiento de objetivos e indicadores	219
10.3.1.1	Prevención de en la generación de residuos	220



10.3.1.2	Recogida separada	223
10.3.1.3	Indicador para la preparación para la reutilización y el reciclado	225
10.3.1.4	Indicador de vertido	227
11.	Cronograma	229
12.	Presupuesto y financiación de los programas	231
12.1.	Presupuesto	231
12.2.	Financiación	238
12.3.	Gastos procedentes de la prestación de los servicios de recogida, transporte y tratamiento de residuos	240
12.3.1.	Gastos derivados del sistema de recogida	241
12.3.2.	Gastos derivados del tratamiento de residuos (PTV)	243
12.4.	Ingresos procedentes del sistema de gestión de residuos	246
12.5.	Cuadro económico global de la estrategia	248
13.	Seguimiento, evaluación y revisión	250
13.1.	Indicadores de seguimiento y evaluación de la consecución de objetivos estratégicos	251
13.2.	Indicadores de seguimiento y evaluación de la implantación de las acciones	255



Índice de Tablas

Tabla 1 Listado de acciones de aplicación	11
Tabla 2: Principal normativa y planificación sectorial vinculante para esta Estrategia.....	12
Tabla 3: Residuos recogidos en la ciudad de Madrid en el periodo 2017-2022.....	27
Tabla 4: Identificación de fracciones y cantidades de residuos recogidas en el año 2022. Desagregación de los residuos (en toneladas) que los particulares llevan al PTV incluido.....	29
Tabla 5: Evolución de la fracción restos (toneladas).....	37
Tabla 6: Composición de la fracción resto (caracterizaciones de 2022).....	38
Tabla 7: Evolución de la fracción de envases (toneladas).....	39
Tabla 8: Composición de la fracción envases (caracterizaciones de 2022).....	40
Tabla 9: Evolución de la fracción papel y cartón (toneladas).....	41
Tabla 10: Composición de la fracción papel y cartón.....	42
Tabla 11: Evolución de la fracción de vidrio (toneladas).....	42
Tabla 12: Composición de la fracción vidrio.....	43
Tabla 13: Evolución de la fracción de materia orgánica recogida separadamente (toneladas).....	43
Tabla 14: Composición de la fracción de materia orgánica (FORS) a partir de las caracterizaciones de 2022.....	45
Tabla 15: Materiales depositados en puntos limpios fijos 2012-2022.....	46
Tabla 16: Materiales depositados en puntos limpios móviles 2008-2022.....	48
Tabla 17: Materiales depositados en puntos limpios de proximidad 2018-2022.....	51
Tabla 18: Toneladas de recogida separada de RAEE (2017-2022).....	52
Tabla 19: Recogida de ropa y calzado usado (2011-2022).....	53
Tabla 20: Aceite vegetal retirado 2015-2022.....	53
Tabla 21:Residuos de Migas Calientes 2017-2021	55
Tabla 22: Ratios de generación (kg/año) de residuos en el ámbito comercial por indicador (Cataluña).....	60
Tabla 23: Kilogramos de generación de residuos al año por sector de actividad en Cataluña..	61
Tabla 24. Estimación, en Kilogramos, de generación de residuos al año por sector de actividad (Madrid).....	62
Tabla 25. Infraestructuras que componen el PTV.....	68
Tabla 26: Residuos recogidos que son destinados a tratamiento en el PTV.....	69
Tabla 27: Reducción del vertido directo en los últimos seis años.....	72
Tabla 28: Gráfico de disminución de vertido directo con relación a las Entradas del PTV.....	73
Tabla 29: Consumo de energía eléctrica de las plantas de tratamiento de residuos del PTV en el año 2022	74
Tabla 30: Generación energética bruta de las plantas de tratamiento de residuos del PTV.....	74
Tabla 31: Electricidad de autoconsumo en el año 2022.....	75
Tabla 32: Electricidad vendida por las plantas de tratamiento de residuos del PTV en el año 2022.....	75
Tabla 33: Residuos recogidos que son destinadas a tratamiento fuera del PTV.....	81
Tabla 34: Residuos de Migas Calientes 2017-2021	83
Tabla 35: Estado actual del cumplimiento de los objetivos en la ciudad de Madrid (2022).....	85
Tabla 36: Situación del tratamiento de los residuos en el año 2022.....	85



Tabla 37: Objetivos de prevención.....	96
Tabla 38: Objetivos para la reutilización y el reciclado.....	97
Tabla 39: Objetivos de vertido.....	98
Tabla 40: Objetivos mínimos en % (peso) de reciclado de materiales contenidos en los residuos de envases.....	99
Tabla 41: Objetivos establecidos en el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases.....	99
Tabla 42: Objetivos para RAEE.....	103
Tabla 43: Objetivos Estratégicos e indicadores.....	106
Tabla 44: Cuadro comparativo de las variables de valorización energética y depósito de residuos en vertedero.....	115
Tabla 45: Definición de los objetivos del escenario seleccionado en la Estrategia.....	117
Tabla 46: Número de habitantes de los diferentes distritos de Madrid.....	120
Tabla 47: Residuos recogidos 2017-2022.....	120
Tabla 48: Prognosis población 2021-2035.....	121
Tabla 49: Proyección tendencial.....	123
Tabla 50: Proyección desacoplada.....	124
Tabla 51: Proyección objetivo.....	126
Tabla 52: Proyección objetivo por tipología de residuos hasta 2035, en toneladas.....	128
Tabla 53: Proyección de la generación de residuos comerciales.....	131
Tabla 54: Programas y acciones.....	133
Tabla 55: Relación de acciones que contribuyen a cada objetivo estratégico.....	210
Tabla 56: Proyecciones de la recogida de residuos en la ciudad de Madrid.....	214
Tabla 57: Modificaciones introducidas en el modelo de gestión de residuos de los años 2025 y 2030.....	217
Tabla 58: Contribución de la ciudad de Madrid a los objetivos de prevención en la generación de residuos y recogida separada.....	221
Tabla 59: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de recogida separada.....	223
Tabla 60: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y reciclaje.....	225
Tabla 61: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de vertido.....	227
Tabla 62: Cronograma de la Estrategia.....	229
Tabla 62: Costes asociados al programa de prevención de residuos.....	232
Tabla 63: Costes derivados del programa de adaptación del sistema de contenerización y recogida y transporte de residuos.....	232
Tabla 64: Costes derivados del programa de adaptación de las instalaciones del PTV.....	233
Tabla 65: Costes derivados del programa de reducción de impactos del PTV.....	234
Tabla 66: Derivados del programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid.....	235
Tabla 67: Costes asociados al Programa de adaptación de los convenios firmados con los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.....	235
Tabla 68: Costes derivados del programa de información, comunicación y concienciación ciudadana.....	236
Tabla 69: Costes derivados del programa de gobernanza y mejora regulatoria.....	236
Tabla 70: Costes derivados del programa de I+D+i.....	237
Tabla 71: Gastos del servicio de recogida.....	242
Tabla 72: Prognosis de gastos del PTV no incluidos en el presupuesto de la estrategia.....	244



Tabla 73: Estimación de gastos en la estrategia correspondientes al ámbito de aplicación del PTV.....	245
Tabla 74: Estimación de los posibles ingresos generados durante el periodo de vigencia de la estrategia.	247
Tabla 75: Presupuesto global de la estrategia.....	249
Tabla 76: Objetivos Estratégicos e indicadores.....	251
Tabla 77: Resumen de los indicadores de seguimiento y evaluación de las acciones de la Estrategia.....	256



Índice de Figuras

Figura 1: Punto limpio móvil. Fuente: Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos	2
Figura 2: Esquema de la estructura de la Estrategia	8
Figura 3: Sistema de baldeo mecánico de la flota de limpieza de Madrid. Fuente: Ayuntamiento de Madrid	26
Figura 4: Residuos recogidos en la ciudad de Madrid en el periodo 2017-2022	28
Figura 5: Camión de carga lateral. Fuente: Ayuntamiento de Madrid	31
Figura 6: Punto limpio de proximidad. Fuente: Ayuntamiento de Madrid	33
Figura 7: Porcentajes de recogida separada y no separada (resto y otras fracciones no separadas)	34
Figura 8: Caracterización de las fracciones recogidas de manera separada. Fuente: Caracterizaciones internas	35
Figura 9: Caracterización de la fracción resto. Fuente: Caracterizaciones internas	36
Figura 10: Evolución de la fracción resto	37
Figura 11: Evolución de la fracción envases	39
Figura 12: Evolución de la fracción de papel y cartón	41
Figura 13: Evolución de la fracción de vidrio	42
Figura 14: Evolución de la fracción de biorresiduos recogidos separadamente	44
Figura 15: Evolución de la fracción orgánica y de la fracción resto en toneladas (t)	44
Figura 16: Punto limpio de proximidad. Fuente: Ayuntamiento de Madrid	50
Figura 17: Camión de carga lateral. Fuente: Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos	56
Figura 18: Foto panorámica del complejo del PTV. Fuente: Dirección del PTV	64
Figura 19: Planta de biometanización de La Paloma	65
Figura 20: Planta de biometanización de Las Dehesas	65
Figura 21: Planta de Tratamiento de Biogás (PTB) de Valdemingómez	66
Figura 22: Instalaciones de La Galiana. Fuente: Dirección General del PTV	66
Figura 23: Infografía de la nueva planta de Los Cantiles	67
Figura 24: Ubicación de las instalaciones del PTV. Fuente: DGPTV	67
Figura 25: Balance de masas del PTV en el año 2022. Fuente: Elaboración propia	71
Figura 26: Resumen balance energético PTV para el año 2022. Fuente: elaboración propia	76
Figura 27: Área de desfibrado de las instalaciones de Migas Calientes. Fuente: Ayuntamiento de Madrid	81
Figura 28: Esquema del proceso realizado en Migas Calientes. Fuente: Elaboración propia	83
Figura 29: Objetivos específicos para la gestión de los residuos municipales Fuente: elaboración propia	93
Figura 30: Esquema metodológico de la Estrategia	105
Figura 31: Jerarquía de residuos: situación actual y objetivo	113
Figura 32: Distribución poblacional Comunidad de Madrid (Elaboración propia)	119
Figura 33: Relación entre generación de residuos y PIB de países europeos. Fuente: EUROSTAT	122
Figura 34: Proyecciones tendencial y desacoplada de la generación de residuos en la ciudad de Madrid	125



Figura 35: Proyección tendencial, desacoplada y objetivo de la generación de residuos en la ciudad de Madrid.	126
Figura 36: Proyección objetivo por tipología de residuos en la ciudad de Madrid.	130
Figura 37: Síntesis de contribución a objetivos estratégicos.	211
Figura 38: Cambios en las instalaciones del PTV en el horizonte temporal de la Estrategia (Elaboración propia).	216
Figura 39: Configuración provisional de las líneas de clasificación y recuperación del centro de La Paloma.	218
Figura 40: Comparación entre el esquema de tratamiento actual de la planta de clasificación y recuperación de Las Dehesas y el programado para la Estrategia.	219
Figura 41: Representación de la prognosis de cumplimiento de los objetivos de prevención de residuos.	222
Figura 42: Representación del cumplimiento de los objetivos de recogida separada.	224
Figura 43: Representación del cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclaje considerando y sin considerar los residuos comerciales de gestión privada.	226
Figura 44: Representación del cumplimiento de los objetivos de vertido considerando y sin considerar los residuos comerciales gestionados de forma privada.	228



Lista de Siglas y abreviaturas utilizadas en este documento

AAI	Autorización Ambiental Integrada
AEE	Aparatos Eléctricos y Electrónicos
AIReF	Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal
ARC	Agencia de Residuos de Cataluña
ARMA	Agente de Residuos Medio Ambiental
BEV	vehículos eléctricos puros
CAM	Comunidad de Madrid
CAP	Centros de atención primaria
CCAA	Comunidades Autónomas
CDR	Combustibles Derivados de Residuos
CPI	Compra Pública de Innovación
DGPTV	Dirección general del parque tecnológico de Valdemingómez
DMR	Directiva Marco de Residuos
EASSM	Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid
EPS	poliestireno expandido
FEC	Fundación para la Economía Circular
FORS	Fracción orgánica recogida separadamente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HICEV	Vehículos de hidrógeno
HORECA	Hoteles, Restaurantes y Cafeterías
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LIDAR	Laser Imaging Detection and Ranging
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MOR	Materia Orgánica Recuperada
MTD	Mejores Técnicas Disponibles
MWh	Megavatios hora



KWh	Kilovatios hora
N/A	No Aplica
NO_x	Óxidos de nitrógeno
OE	Objetivo Estratégico
OGI	cámaras de visualización óptica de imágenes de gas
ONG	Organización No Gubernamental
P/C	Papel y Cartón
PCB	policlorobifenilos
PEAD	Polietileno de alta densidad
PEMAR	Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos
PET	Tereftalato de polietileno
PHEV	Vehículos híbridos enchufables
PIB	Producto Interior Bruto
PLF	Puntos limpios fijos
PLM	Puntos fijos móviles
PPLL	Puntos limpios
PPR	Preparación Para la Reutilización
PS	poliestireno
PTB	Planta de Tratamiento de Biogás
PTV	Parque Tecnológico de Valdemingómez
PVC	Policloruro de vinilo
PyJ	Parques y jardines
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RAP	Responsabilidad Ampliada del Productor
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
REEV	vehículos eléctricos de autonomía extendida
RM	Residuos Municipales
SCRAP	Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor



SDDR	Sistema de Depósito, Devolución y Retorno
SIG	Sistemas Integrados de Gestión de residuos
SUP	Single Used Plastic
TRUA	Tasa de Residuos Urbanos de Actividades
UE	Unión Europea

1. Introducción

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular establece (artículos 12.5 y 15) que las Entidades Locales podrán elaborar programas de prevención y gestión de residuos de conformidad y en coordinación con el plan estatal y con los planes autonómicos de prevención gestión de residuos. Estos planes se elaborarán respetando los objetivos establecidos en esta Ley, los requisitos de planificación de residuos establecidos en las normativas específicas de cada uno de los flujos de residuos, en particular de envases y residuos de envases, las medidas necesarias para el cumplimiento de las medidas de gestión de los biorresiduos, los requisitos de la normativa relativa al depósito de residuos en vertedero, las medidas de reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente y, con el propósito de evitar la basura dispersa, los requisitos establecidos en la normativa de protección del medio marino y en la normativa en materia de aguas. Asimismo, se promoverán aquellas medidas que incidan de forma significativa en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.

La anterior Estrategia de Residuos de la ciudad de Madrid aprobada por la Junta de Gobierno el 16 de mayo de 2019, fue declarada nula de pleno derecho por los Tribunales¹, de manera que ha sido necesario proceder a la tramitación de un nuevo instrumento de planificación estratégica de la gestión de los residuos para la ciudad que tenga en cuenta el nuevo marco normativo establecido en la Directiva 2018/851 sobre los residuos, que modifica la Directiva Marco de Residuos (DMR), y otras Directivas aprobadas, además del Nuevo Plan de Acción de la UE para la Economía Circular, así como la reciente nueva Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

La Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales de la ciudad de Madrid – 2030 (en adelante la Estrategia) está ligada a la Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360, ya que establece una serie de acciones que repercutirán, sin duda, en la mejora del medio ambiente urbano de la ciudad. Esta estrategia de residuos tiene el claro compromiso de contribuir a la Economía Circular, transformando los residuos generados por los madrileños en recursos reciclables, reduciendo drásticamente su depósito en vertedero, y contribuyendo igualmente a minimizar la generación de olores. Asimismo, las acciones de esta Estrategia van a permitir una considerable reducción de la emisión de gases de efecto invernadero debido, por una parte, al incremento en la producción de biometano que se inyecta en la red nacional de gas, y por otra a la instalación de paneles solares fotovoltaicos en determinadas instalaciones que junto con la mejora en la eficiencia energética en los procesos, son acciones todas ellas que contribuirán a minorar el consumo de combustibles fósiles, siendo un claro indicativo de la apuesta de esta Estrategia por la Lucha contra el Cambio Climático. Por otro lado, la reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno prevista contribuirá a mejorar la calidad del aire de la ciudad. En definitiva, alcanzar los objetivos planteados en la Estrategia de Residuos es fundamental para hacer de Madrid una ciudad más sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico.

1 Sentencia Nº 65/2020 de fecha 21 de febrero de 2020, del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo Nº 18 de Madrid.

De este modo, la Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales de la ciudad de Madrid – 2030 se conforma como un instrumento del Ayuntamiento de Madrid para desarrollar sus competencias en materia de residuos, siendo su principal propósito la transformación de la gestión de residuos de Madrid aplicando los principios propios de la economía circular y de la jerarquía de residuos e, incluyendo, aquellas medidas que incidan de forma significativa en la lucha contra el cambio climático a través de las pautas a seguir en cuanto a prevención en la generación de residuos y su posterior gestión. Esta gestión sostenible de los residuos es una cuestión ambiental de vital importancia para la sociedad y constituye un recurso muy valioso para el desarrollo sostenible de la ciudad de Madrid.



Figura 1: Punto limpio móvil.

Fuente: Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos

2. Ámbito de la Estrategia

2.1. Ámbito geográfico y horizonte temporal

La Estrategia es aplicable al Municipio de Madrid en el ámbito temporal comprendido desde su aprobación hasta el año 2030 incluido.

2.2. Residuos objeto de la Estrategia

La Estrategia, desarrolla su alcance en relación con la prevención, reutilización, recogida, transporte, preparación para la reutilización, clasificación, reciclaje, otras formas de valorización y eliminación en lo referente a los siguientes tipos de residuos:

- Residuos domésticos y asimilables a domésticos generados en hogares, comercios, servicios e industrias:
 - Fracción resto
 - Residuos de envases, y otros residuos de plástico y metal, recogidos separadamente
 - Residuos de papel y cartón recogido separadamente
 - Residuos de vidrio recogido separadamente
 - Fracción orgánica recogida separadamente
- Residuos procedentes de las recogidas complementarias realizadas por los servicios municipales (mercados, clínicas, grandes productores), así como residuos entregados por particulares en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (PTV).
- Residuos de muebles y enseres.
- Residuos de textil y calzado.
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Residuos de pilas.
- Todos los residuos procedentes de la limpieza de las vías públicas, zonas verdes y áreas recreativas de uso público.
- Residuos de construcción y demolición (RCD) de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras menores y de reparación domiciliaria.
- Aceite vegetal y otros residuos recogidos en la red de puntos limpios tales como madera, metales o envase, plásticos no envase, etc.
- Residuos comerciales:
 - Gestionados por el Ayuntamiento
 - Gestionados por vía privada, a efectos de recopilar, elaborar y actualizar la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos establecidos por la normativa vigente a nivel ciudad.

El concepto de residuos de competencia local viene delimitado, por una parte, por lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril (artículos 2 y 12.5) y, por otra parte, la propia norma apela a completar su alcance a través de las ordenanzas que apruebe cada entidad local. En el caso de la ciudad de Madrid, la Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos, de 27 de febrero de 2009 ha sido sustituida recientemente por la Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular, que delimita las competencias del Ayuntamiento de Madrid en materia de residuos en los siguientes términos:

- El Ayuntamiento es competente para la recogida y tratamiento de los residuos domésticos y asimilables.

- Respecto a los residuos comerciales:
 - El Ayuntamiento de Madrid es competente, para su recogida y tratamiento cuando los productores de residuos deciden adherirse al sistema municipal de gestión de residuos mediante el pago de una tasa.

 - En cuanto a los residuos comerciales que no se incorporan al sistema de gestión municipal, el Ayuntamiento recopilará la información de estos que proceda y ofrece igualmente la posibilidad de autorizar su tratamiento en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, a través de un sistema de autorizaciones y tasas.

- A efectos del cálculo de los objetivos de gestión de residuos en materia de preparación para la reutilización y de reciclado, el concepto de residuos municipales recogido en la Ley 7/2022, se aplicará a los datos de cómputo de residuos a partir del año 2022.

Las definiciones de residuos mencionadas en esta Estrategia son las que recoge la vigente Ley 7/2022, de 8 de abril, en los términos especificados en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Definición vigente de residuos municipales y domésticos

«**Residuos municipales**»: 1.º Los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada de origen doméstico, incluidos papel y cartón, vidrio, metales, plásticos, biorresiduos, madera, textiles, envases, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos de pilas y acumuladores, residuos peligrosos del hogar y residuos voluminosos, incluidos los colchones y los muebles,

2.º los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada procedentes de otras fuentes, cuando esos residuos sean similares en naturaleza y composición a los residuos de origen doméstico.

Los residuos municipales no comprenden los residuos procedentes de la producción, la agricultura, la silvicultura, la pesca, las fosas sépticas y la red de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, incluidos los lodos de depuradora, los vehículos al final de su vida útil ni los residuos de construcción y demolición.

«**Residuos domésticos**»: residuos peligrosos o no peligrosos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares en composición y cantidad a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de, entre otros, aceites de cocina usados, aparatos eléctricos y electrónicos, textil, pilas, acumuladores, muebles, enseres y colchones, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Artículo 2. Definiciones. Apartados av) y at)

3. Contenido y estructura de la Estrategia

Esta Estrategia desarrolla el contenido de los artículos 14, **sobre programas de prevención de residuos, y 15 sobre planes y programas de gestión de residuos**, así como el Anexo VII sobre contenidos mínimos de los planes autonómicos (al no existir una relación específica de los contenidos aplicables a los planes locales) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, que se reproducen en los cuadros 2 y 3:

Cuadro 2. Contenido de los planes de prevención de residuos

De acuerdo con los artículos 1, 8 y 12, las autoridades competentes de la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas, y potestativamente las de las entidades locales, dispondrán de programas de prevención de residuos. Dichos programas contendrán las medidas de prevención de residuos establecidas conforme al artículo 18.1, así como programas específicos de prevención de los residuos alimentarios y las medidas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso previstas en el artículo 55.

Al elaborar estos programas de prevención, las administraciones públicas competentes:

- Describirán la situación de partida, las medidas y objetivos de prevención existentes y su contribución a la prevención de residuos.
- Describirán, cuando proceda, la contribución de los instrumentos y medidas del anexo V a la prevención de residuos.
- Evaluarán la utilidad de los ejemplos de medidas que se indican en el anexo VI u otras medidas adecuadas.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Artículo 14

Contenido mínimo de los planes:

- a) El tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio (...) y una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos, teniendo en cuenta las repercusiones previstas de las medidas establecidas en los programas de prevención de residuos puestos en marcha con arreglo al artículo 14 de esta ley, así como de las medidas vinculadas al desarrollo del título II.
- b) Principales instalaciones de eliminación y valorización existentes, incluyendo condiciones específicas para aceites usados, residuos peligrosos, residuos que contengan cantidades significativas de materias primas fundamentales, o flujos de residuos objeto de legislación específica de la Unión.
- c) Una evaluación de la necesidad de cierre de instalaciones de residuos existentes y de la necesidad de infraestructuras adicionales de instalaciones de residuos, con arreglo al artículo 9. (...)
- d) Información sobre las medidas destinadas a lograr que, a partir de 2030, los residuos aptos para el reciclado u otro tipo de valorización, en particular los residuos de competencia local no sean admitidos en vertederos, con excepción de los residuos para los cuales el depósito en vertedero proporcione el mejor resultado ambiental, de conformidad con el artículo 8.

Cuadro 2. Contenido de los planes de prevención de residuos

e) Una evaluación de los sistemas de recogida de residuos existentes, incluida la cobertura material y territorial de recogida separada indicando además su cantidad y su calidad, y medidas para mejorar su funcionamiento, de las excepciones concedidas con arreglo al artículo 25.6, y de la necesidad de nuevos sistemas de recogida.

f) Información sobre los criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización. (...)

g) Políticas de gestión de residuos, incluidas las tecnologías y los métodos de gestión de residuos previstos, y la identificación de los residuos que plantean problemas de gestión específicos.

h) Medidas para combatir y prevenir todas las formas de basura dispersa y para limpiar todos los tipos de basura dispersa.

i) Indicadores y objetivos cualitativos o cuantitativos adecuados, en particular sobre la cantidad de residuos generados, la recogida separada y el tratamiento y sobre los residuos de competencia local eliminados u objeto de valorización energética.

Otros elementos que podrán ser incluidos en los planes, teniendo en cuenta el nivel geográfico y la cobertura del área de planificación:

a) 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.

b) Una evaluación de la utilidad y conveniencia del uso de instrumentos económicos y de instrumentos de otro tipo para afrontar diferentes problemas de residuos, teniendo en cuenta la necesidad de mantener el correcto funcionamiento del mercado interior.

c) Campañas de sensibilización e información dirigidas al público en general o a un grupo concreto de consumidores.

d) Los lugares históricamente contaminados por eliminación de residuos y las medidas para su rehabilitación.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Anexo VII

De este modo y con base en los textos normativos mostrados, esta Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales de la ciudad de Madrid – 2030 se ha estructurado de la manera que se muestra a continuación:

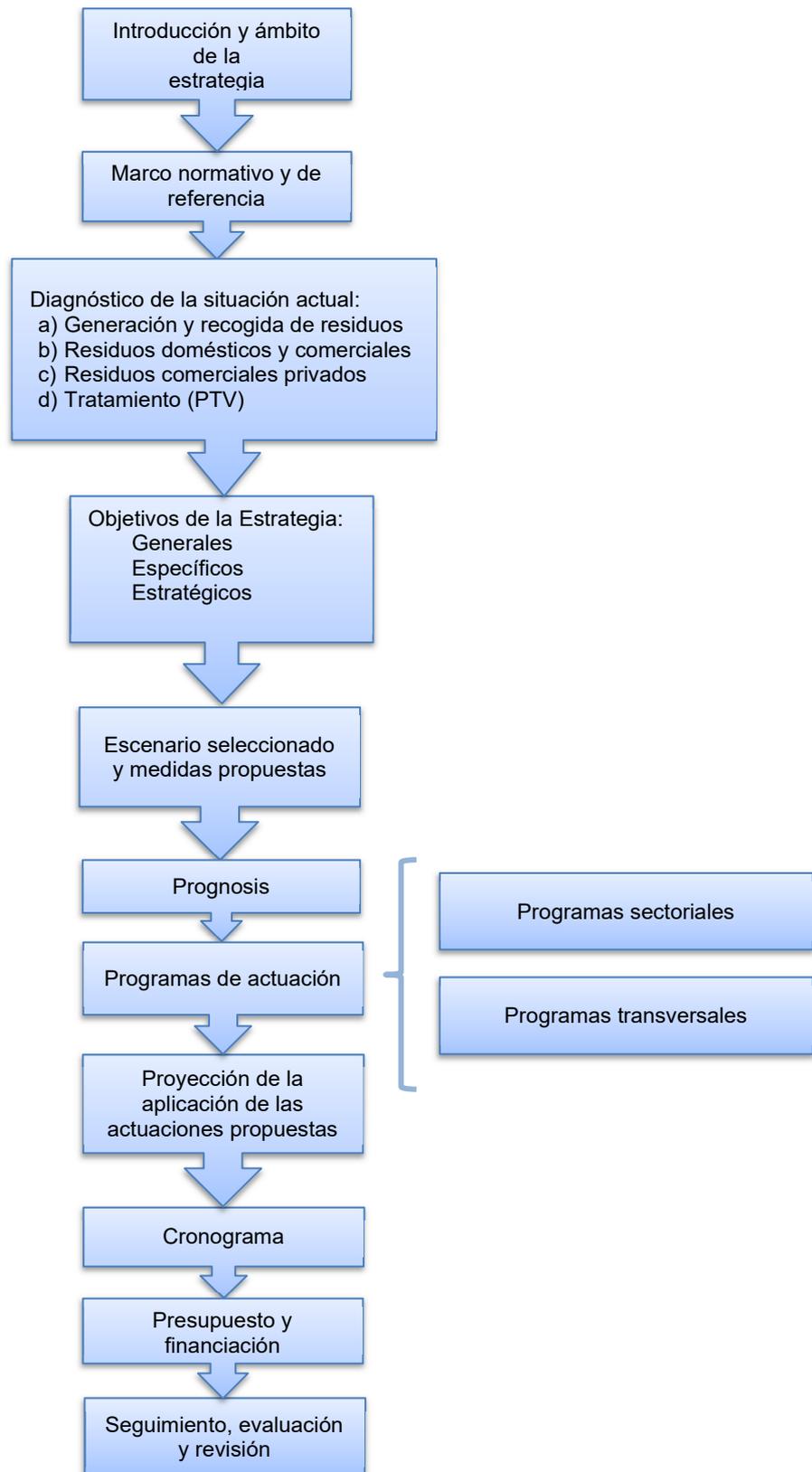


Figura 2. Esquema de la estructura de la Estrategia.

- **Introducción y ámbito de la Estrategia**

Este punto de la Estrategia incluye la oportunidad de la redacción de la Estrategia, su justificación en base a la legislación vigente, el ámbito temporal y geográfico, así como los residuos a los que se aplica.

- **Marco normativo y de referencia**

Recoge las normas que enmarcan la Estrategia relativas a la gestión de los residuos en el ámbito europeo, estatal, autonómico y local.

- **Diagnóstico de la situación actual**

Se presenta un diagnóstico sobre la gestión completa de los residuos de competencia local que se generan en el municipio de Madrid, su generación, recogida, tratamiento y resultados que se están obteniendo.

- **Objetivos de la Estrategia**

Los objetivos de la Estrategia se agrupan del siguiente modo:

1. Los objetivos generales son planteamientos genéricos propios de la gestión de residuos.
2. Los objetivos específicos recopilan los objetivos vigentes de gestión de residuos establecidos en la legislación aplicable relativos a las distintas etapas de la jerarquía de residuos, así como a algunos flujos específicos de residuos.
3. Los objetivos estratégicos recogen la distribución y planificación de los objetivos que realiza la propia estrategia para dar cumplimiento tanto a la parte general como específica.

- **Escenario seleccionado y medidas propuestas**

La Estrategia describe el escenario y las medidas o actuaciones propuestas para la gestión de los residuos domésticos y comerciales teniendo en consideración el cumplimiento de los objetivos ambientales, la evolución de la gestión de cada fracción de residuos y la sostenibilidad del modelo a largo plazo. Los diversos escenarios previamente analizados se encuentran recogidos en el Estudio Ambiental Estratégico (punto 3), el cual analiza su alcance y fundamenta la selección del escenario finalmente desarrollado en la Estrategia.

- **Prognosis**

Se realiza una proyección a futuro de la evolución demográfica, de la generación de residuos y de la evolución de la composición de los residuos, variables que sirven de soporte para la definición de la evolución prevista de las cantidades y tipologías de residuos generados, recogidos y gestionados en el horizonte de la Estrategia.

- **Programas de actuación**

Se desarrollan los programas de actuación que incluyen las actuaciones o acciones concretas para la consecución de los objetivos marcados por la Estrategia, tanto los objetivos de gestión de residuos contenidos en la normativa vigente como los objetivos estratégicos que marca la propia Estrategia. Cada programa define medidas a corto, medio y largo plazo, siendo el medio plazo el horizonte temporal a 2025 y el largo plazo el horizonte temporal a 2030. Destacan, por un lado, programas sectoriales y, por otro, los programas transversales.

- **Proyección de la aplicación de las actuaciones propuestas**

Tomando como referencia los datos de los años **2021 y 2022** relativos a la ciudad de Madrid y la proyección realizada sobre la generación y recogida de residuos, es posible realizar estimaciones relativas a los posibles efectos de las actuaciones o acciones incorporadas en la Estrategia, con objeto de evaluar el cumplimiento de los objetivos e indicadores.

- **Cronograma**

A partir de las hojas de ruta incorporadas en cada una de las acciones propuestas, se establece un cronograma completo para la Estrategia en el que se representan el año de implantación y la duración de cada una de las acciones desde el año 2023 hasta el 2030 incluido.

- **Presupuesto y financiación de los programas**

La Estrategia analiza los costes asociados a su implementación, estimándolos a partir de la suma de los costes de las acciones incluidas en los programas de actuación.

- **Seguimiento, evaluación y revisión**

La Estrategia es un documento vivo y flexible, que se debe revisar periódicamente para su adaptación a la realidades y circunstancias cambiantes de cada momento, por lo que se incluye un capítulo dedicado al seguimiento y revisión que deberá tener la Estrategia tras su publicación estableciéndose indicadores específicos para el cumplimiento de los objetivos, así como para la aplicación de las acciones o actuaciones previstas.

4. Marco normativo y de referencia

4.1. Legislación vigente

La normativa y los instrumentos de planificación vigentes son los que determinan los principios rectores, instrumentos de aplicación y filosofía de las acciones con las que esta Estrategia debe alinearse. Se resumen a continuación los aspectos más relevantes:

Principios rectores. Emanan de la normativa europea y han sido adoptados y desarrollados por las normas y planes estatales y autonómicos. Destacan los siguientes: principio de jerarquía de residuos; principios de autosuficiencia y proximidad; principios de precaución y sostenibilidad en el ámbito de la protección medioambiental, viabilidad técnica y económica, protección de los recursos, así como de prevención de impactos medioambientales, sobre la salud humana, económicos y sociales y principio de economía circular, eficiencia en la gestión de los recursos y desmaterialización de los servicios, principio de responsabilidad del productor, principio de quien contamina paga (el cual fue elevado a mandato legal a través de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados y que se vuelve a establecer en la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) y principio de responsabilidad ampliada del productor. Todos estos principios han sido tenidos en cuenta al redactar esta Estrategia.

Instrumentos. La Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, siguiendo las líneas marcadas por la Directiva Marco, enumera en su título I los instrumentos de la política de residuos citando expresamente la elaboración de planes de prevención y gestión de residuos, así como el uso de instrumentos económicos.

Acciones. La normativa europea, estatal y autonómica, enumera la tipología de las acciones a impulsar por parte de las administraciones públicas con objeto de prevenir y/o gestionar los residuos, según se indica en la Tabla 1.

Tabla 1 Listado de acciones de aplicación

Tipo	Normativa	
Europea vigente	<ul style="list-style-type: none">Directiva 2008/98/CE (Directiva Marco de Residuos)	<u>ANEXO IV. Ejemplos de medidas de prevención de residuos contempladas por el artículo 29</u> Enumera 16 acciones, algunas de las cuales se aplican a esta Estrategia.
Estatal	<ul style="list-style-type: none">Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	<u>ANEXO VI. Ejemplos de medidas de prevención de residuos contempladas en el artículo 14.</u> Enumera 24 acciones, algunas de las cuales se aplican a esta Estrategia.

En la Tabla 2 se sintetiza la principal normativa vinculante para esta Estrategia.

Tabla 2: Principal normativa y planificación sectorial vinculante para esta Estrategia

Tipo	Normativa	Planificación
Europea vigente	<ul style="list-style-type: none"> • Directiva 2008/98/CE (Directiva Marco de Residuos). Directiva (UE) 2015/1127 por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. • DMR: Directiva 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. • Decisión 2011/753/UE por la que se establecen normas y métodos de cálculo para la verificación del cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 11, apartado 2, de la DMR. • Decisión (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 • Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos. • DVR: Directiva 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. • DERE: Directiva 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los Envases y Residuos de Envases. • Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases y Directivas 2004/12/CE, 2005/20/CE y Directiva 2013/2/UE por las que se modifica la anterior. • Directiva (UE) 2015/720 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras. • Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos y Directiva 2013/56/CE por la que se modifica la anterior por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores portátiles que contengan cadmio, destinados a utilizarse en herramientas eléctricas inalámbricas, y de pilas botón con un bajo contenido de mercurio. • Reglamento (UE) nº 493/2012 por el que se establecen normas detalladas para el cálculo de los niveles de eficiencia de los procesos de reciclado de los residuos de pilas y acumuladores. 	<p>Hacia una Economía Circular. Un programa de cero residuos para Europa. Comunicación</p> <p>Cerrar el círculo. Un plan de acción de la UE para la Economía Circular.</p> <p>Guía Metodológica para la redacción de planes de residuos, publicada por la Comisión Europea en 2012.</p>

Tipo	Normativa	Planificación
	<ul style="list-style-type: none"> • Decisión 2003/33/CE por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos. • Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. • Directiva 2010/75/CE sobre las emisiones industriales. • Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). • Reglamento (UE) N.º 1179/2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la DMR. • Reglamento (UE) N.º 715/2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la DMR. • Decisión de la Comisión por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. 	
Estatal	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (deroga la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados). • Ley 11/2012 de medidas urgentes en materia de medio ambiente. • Ley 5/2013 por la que se modifican la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011. • Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases, que transpone la Directiva 94/62/CE. • Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997. • Real Decreto 252/2006, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución. • Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. • Orden AAA/1783/2013 por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases. • Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 • Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 • Plan Nacional Integral de Residuos de España (PNIR)

Tipo	Normativa	Planificación
	<ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 815/2013 por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación. • Real Decreto 1310/1990 utilización lodos de depuración en el sector agrario. • Orden AAA/1072/2013 sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario. • Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (deroga el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero). • Real Decreto 1619/2005 sobre gestión de neumáticos fuera de uso. • Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. • Real Decreto 106/2008 sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. • Real Decreto 943/2010 por el que se modifica el Real Decreto 106/2008 sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. • Real Decreto 710/2015 por el que se modifica el Real Decreto 106/2008 sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos • Real Decreto 219/2013 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. • Real Decreto 110/2015 sobre RAEE. • Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. • Real Decreto 506/2013 sobre productos fertilizantes. • Real Decreto 367/2010 de modificación de diversos reglamentos del área de medioambiente para su adaptación a la Ley 17/2009 sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009 de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. • Ley 16/2013 por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras, que incluye un impuesto vinculado a la gestión de los gases fluorados de efecto invernadero contenidos en los RAEE. 	

Tipo	Normativa	Planificación
	<ul style="list-style-type: none"> Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR. 	
Autonómica	<ul style="list-style-type: none"> Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Ley 10/1993, de 26 de octubre, de la Comunidad de Madrid sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento. Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)
Local	<ul style="list-style-type: none"> Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular (publicada en el Boletín del Ayuntamiento de Madrid con fecha 20 de diciembre de 2022, núm. 9.293). Ordenanza de 2001 de Tasas por Servicios y Actividades Relacionadas con el Medio Ambiente. 	

4.2. Elementos de referencia

El presente apartado desarrolla brevemente los principales aspectos de aplicación a la Estrategia dentro de la normativa sectorial de referencia.

Paquete de Economía Circular

La economía circular en Europa se materializó en julio de 2014 mediante la Comunicación “*Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa*”.

En 2015, la Comisión Europea adoptó un plan de acción para contribuir a acelerar la transición de Europa hacia una economía circular, impulsar la competitividad mundial, promover el crecimiento económico sostenible y generar nuevos puestos de trabajo: “*Cerrando el círculo-un Plan de Acción de la UE para la Economía Circular*”. El plan incluye compromisos globales sobre el diseño ecológico, la elaboración de planteamientos estratégicos sobre los plásticos y las sustancias y productos químicos, la financiación de proyectos innovadores en el marco del programa de investigación de la UE Horizonte 2020, y acciones específicas en ámbitos como los plásticos, los residuos alimentarios, las materias primas críticas, los residuos industriales y mineros, el consumo y la contratación pública. A todo ello seguirán otras propuestas legislativas clave sobre fertilizantes y reutilización del agua. Por último, se contemplan medidas horizontales de facilitación en ámbitos como la innovación y la inversión, a fin de estimular la transición hacia una economía circular.

El 30 de mayo de 2018, el Diario Oficial de la Unión europea publicó las nuevas directivas del paquete de economía circular:

- Directiva (UE) 2018/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a **los vehículos al final de su vida útil**, la Directiva 2006/66/CE relativa a las **pilas y acumuladores** y la Directiva 2012/19/UE sobre **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE **sobre los residuos**.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al **vertido de residuos**.
- Directiva (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**.

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

La Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos define un modelo de gestión de los residuos que da respuesta a las necesidades de la Comunidad de Madrid teniendo en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos, estableciendo como sus objetivos:

- Prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid.
- Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.
- Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global.
- Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos.
- Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

Esta Estrategia recoge diferentes alternativas de gestión para los residuos domésticos y comerciales en la Comunidad de Madrid. Tras un Estudio Ambiental Estratégico se seleccionó la Alternativa 2 en la que se establece:

- Prevención: reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10%, respecto a los generados en 2010.
- Recogida separada de envases: recogida separada de residuos de envases domésticos de forma que, en 2020, como mínimo, el 70% del reciclado proceda de residuos de envases recogidos separadamente.
- Recogida separada de biorresiduos: recogida separada obligatoria de biorresiduos.
- Preparación para reutilización y reciclaje: alcanzar, al menos, el 50% de preparación para la reutilización y el reciclado en 2020, de los cuales un 2% corresponderá a residuos textiles, RAEE, muebles y otros residuos susceptibles de ser preparados para la reutilización.
- Reciclado de envases: alcanzar en 2020 el objetivo del 70% de reciclado de envases

- Valorización energética: prevé una valorización energética mediante incineración o co-incineración de residuos o preparación de combustibles derivados de residuo no superior al 15% de los residuos municipales generados. E incluye otros objetivos como:
 - Utilizar exclusivamente para combustible aquellos residuos que no puedan tener una valorización material.
 - Prohibir la eliminación mediante incineración sin recuperación de energía.
 - Mejorar la recogida de datos y su gestión.
- Eliminación: limitar el vertido al 35% del total de los residuos municipales generados tomando el año 2020 como fecha límite

Novedades introducidas en la nueva Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El objetivo fundamental de esta ley es transponer dos Directivas comunitarias:

- Directiva (UE) 2018/851, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos. Plazo de transposición: 5 julio 2020.
- Directiva (UE) 2019/904, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. Plazo de transposición: 3 de julio 2021.

La ley revisa y actualiza el régimen jurídico aplicable a los residuos y a los suelos contaminados establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, la cual queda derogada con la entrada en vigor de la nueva ley.

Las principales novedades incluidas en el texto legislativo son:

- Inclusión de nuevas definiciones y revisión del ámbito de aplicación.
- Impulso a la **economía circular** mediante la revisión de los conceptos de subproducto y fin de condición de residuo, habilitando la posibilidad de desarrollo a nivel autonómico.
- Se refuerza la **jerarquía de residuos** mediante la inclusión de la obligación por parte de las administraciones de adoptar instrumentos económicos.
- En materia de **fiscalidad ambiental**, con el fin de incentivar la economía circular, se introduce un nuevo impuesto sobre los envases de plástico no reutilizables.

- En el ámbito de la **prevención**:
 - Inclusión de objetivos de reducción de la generación de residuos para el medio y largo plazo (**Artículo 17**):
 - a) En 2025, un 13 % respecto a los generados en 2010.
 - b) En 2030, un 15 % respecto a los generados en 2010.
 - Inclusión de medidas para reducir los residuos alimentarios, favoreciendo en primer lugar la donación de alimentos y otros tipos de redistribución de alimentos (**Artículo 17.1.g y 18**).
 - Prohibición de destrucción de excedentes no perecederos (**Artículo 18.2**).
 - Medidas para reducir el consumo de agua embotellada en envase de un solo uso.
- En el ámbito de la **gestión de residuos**:
 - (**Artículos 25 y 26**):
 - a) Establecimiento de un calendario de recogida separadas obligatorias para nuevos flujos de residuos (textiles para antes del 31 de diciembre de 2024, domésticos peligrosos antes del 31 de diciembre de 2024, aceites de cocina usados antes del 31 de diciembre de 2024), así como para biorresiduos 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.
 - b) Incorporación de los objetivos de preparación para la reutilización y reciclado comunitarios para los residuos municipales (55% en 2025, 60% en 2030 y 65% en 2035), diferenciando un porcentaje de preparación para la reutilización (5% en 2025, 10% en 2030 y 15% en 2035). Se traslada el cumplimiento a las CCAA.
 - c) Revisión de las obligaciones de la producción y gestión de residuos, así como las específicas para algunos flujos de residuos como biorresiduos, aceites usados y residuos de construcción y demolición.

En el ámbito de los **plásticos**:

- a) Incorporación de las obligaciones recogidas a nivel comunitario manteniendo los calendarios establecidos en la Directiva. Para los artículos para los que se deja margen al Estado en cuanto a cómo conseguir su reducción, se ha fijado un calendario y se prohíbe la distribución gratuita a partir de 2023.
- b) Introducción de medidas para artículos de plástico no compostable no incluidos en la normativa comunitaria (artículos monodosis, anillas de plástico, palitos de plástico) para equiparar el nivel de ambición con las medidas adoptadas por diferentes CCAA, respetando las limitaciones existentes en la Directiva de envases y residuos de envases.
- c) Prohibición del uso de cosméticos y detergentes que contengan microplásticos añadidos intencionadamente, adelantándose a la decisión a nivel comunitario.

Revisión de la regulación sobre la responsabilidad ampliada del productor (RAP) en coherencia con la normativa comunitaria:

- Incluyendo una previsión para su aplicación en textiles y plásticos agrarios no envases 5 años después de la entrada en vigor de la Ley.
- Se delimita con mayor detalle el alcance de la responsabilidad de los fabricantes de productos incluido el alcance de las obligaciones de financiación que cubrirán los costes de recogida separada, transporte y tratamiento, así como los costes de la recogida en la fracción resto o en las vías públicas.
- Se establece la obligación de firmar convenios con las administraciones públicas cuando proceda, así como un plazo máximo para su firma.

Revisión del régimen sancionador, incluyendo nuevas infracciones y actualizando sanciones.

Hay que mencionar el artículo 25 de este texto legislativo sobre recogida de residuos en el destacan los siguientes apartados:

Para facilitar el reciclado de alta calidad, las entidades locales deberán establecer la recogida separada de, al menos las siguientes fracciones de residuos de competencia local:

- a) Papel, los metales, el plástico y el vidrio
- b) los biorresiduos de origen doméstico antes del 31 de diciembre de 2021 para las entidades locales con población de derecho superior a cinco mil habitantes, y antes del 31 de diciembre de 2023 para el resto. Se entenderá incluida también la separación y reciclaje en origen mediante compostaje doméstico o comunitario
- c) los residuos textiles antes del 31 de diciembre de 2024,
- d) los aceites de cocina usados antes del 31 de diciembre de 2024,
- e) los residuos domésticos peligrosos antes del 31 de diciembre de 2024, para garantizar que no contaminen otros flujos de residuos de competencia local
- f) otras fracciones de residuos determinadas reglamentariamente.

(...) Los productores de biorresiduos deberán separarlos en origen sin que se produzca la mezcla con otros residuos para su correcto reciclado, conforme al siguiente calendario:

- i. Antes del 31 de diciembre de 2021 si generan más de 50 toneladas/año.
- ii. Antes del 31 de diciembre de 2022 si generan más de 25 toneladas/año.
- iii. Antes de 31 de diciembre de 2023, el resto.

Reglamentariamente se podrá establecer el porcentaje máximo de impropios presente en cada una de las fracciones anteriores para su consideración como recogida separada.

Un aspecto fundamental de la nueva Ley es el *impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos y la incineración de residuos* (artículos 84 a 97) que ha entrado en vigor en enero de 2023. Se trata de un tributo de carácter indirecto que recae sobre los residuos producidos cuya opción para su tratamiento sea el depósito en vertederos o la incineración. La cuota íntegra será el resultado de aplicar a la base imponible el tipo impositivo que corresponda, que variará en función del tipo de residuo:

- En el caso de residuos entregados en vertederos de residuos no peligrosos:
 - 40 euros por tonelada métrica, para los residuos municipales
 - 30 euros por tonelada métrica en el caso de ser rechazos de residuos municipales.
 - 15 euros por tonelada métrica, con carácter general, para los residuos diferentes a los dos anteriores eximidos de tratamiento previo². En el caso de contar estos con un contenido en inertes superior al 75% se pagarán 3 euros por tonelada métrica del contenido en inerte y 15 euros por tonelada por el resto de su composición.
 - 10 euros de carácter general por tonelada métrica para otro tipo de residuos diferentes. En el caso de otro tipo de residuos entregados en vertederos no peligrosos. Si estos contaran con un contenido en inertes superior al 75% se pagarán 1,5 euros por tonelada de contenido en inerte y 10 euros por el resto del contenido.

- a) En el caso de instalaciones de incineración de residuos municipales que realicen operaciones de eliminación codificadas como operaciones D10³:
 - 20 euros por tonelada métrica si se trata de residuos municipales.
 - 15 euros por tonelada métrica si se trata de rechazos de residuos municipales.
 - 7 euros por tonelada métrica si se trata de residuos diferentes de los dos anteriores.

² Para más información sobre los residuos eximidos de tratamiento consultar el artículo 7 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

³ Para más información sobre la codificación de las operaciones de valorización y eliminación, consultar Anexo II de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- b) En el caso de instalaciones de incineración de residuos municipales que realicen operaciones de valorización codificadas como operaciones R01:
- 15 euros por tonelada métrica si se trata de residuos municipales.
 - 10 euros por tonelada métrica si se trata de rechazos de residuos municipales:
 - 4 euros por tonelada métrica si se trata de residuos diferentes de los dos anteriores

Además, las Comunidades Autónomas podrán incrementar los tipos impositivos recogidos en el apartado anterior respecto de los residuos entregados, almacenados, abandonados o incinerados en sus respectivos territorios.

Otro aspecto relevante de la nueva Ley es el *impuesto especial sobre los envases de plástico no reutilizables*. Se trata de un tributo de naturaleza indirecta que recae sobre la fabricación, importación o adquisición intracomunitaria de dichos envases que vayan a ser objeto de introducción en el mercado español. El tipo impositivo será de 0,45 euros por kilogramo.

En todo caso, a efectos de este impuesto, tendrán la consideración de envases, además de los envases tal y como estos se definen en la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases, todos los productos de plástico no reutilizables que sirvan para contener productos líquidos o sólidos, o para envolver bienes o productos alimenticios. Asimismo, tendrán la consideración de envases de plástico aquellos envases que, estando compuestos de más de un material, contengan plástico.

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases

Este real decreto tiene como objetivo:

- Incorporar al ordenamiento jurídico interno 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.
- Aplicar los preceptos referidos a los envases de plástico de un solo uso contemplados en la Directiva (UE) 2019/904, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente (Directiva SUP)
- Desarrollar el régimen de responsabilidad ampliada del productor para todos los envases y residuos de envases en aplicación de la previsión incluida en el artículo 31.3 de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, teniendo en cuenta la regulación marco establecida en la nueva Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular, incluidos los asociados a los envases de plástico afectados por la Directiva de plástico de un solo uso.

- Incorpora una revisión integral y coherente de toda la normativa de envases y residuos de envases, tras más de veinte años de vigencia de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y su Reglamento de desarrollo y ejecución aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, adaptándola a las nuevas exigencias comunitarias que les son de aplicación al flujo de los envases.

Entre los objetivos de prevención, reciclado y valorización que incorpora la norma, destacan:

- Se reducirán en un 13% en peso los residuos de envases producidos en 2025 y un 15% en 2030 en relación con los generados en el año 2010.
- Se alcanzará un mínimo del 65% en peso del reciclaje de todos los residuos de envase en el año 2025, estableciendo como objetivos específicos de reciclaje los siguientes materiales:
 - a) El 50% del plástico.
 - b) El 25% de la madera.
 - c) El 70% de metales ferrosos.
 - d) El 60% del aluminio.
 - e) El 70% del vidrio.
 - f) El 75% del papel y cartón.
- Se alcanzará un mínimo del 70% en peso del reciclaje de todos los residuos de envase en el año 2030, estableciendo como objetivos específicos de reciclaje los siguientes materiales:
 - a) El 55% del plástico.
 - b) El 30% de la madera.
 - c) El 80% de metales ferrosos.
 - d) El 60% del aluminio.
 - e) El 75% del vidrio.
 - f) El 85% del papel y cartón.
- Se valorizará o incinerará en instalaciones de incineración de residuos con producción de energía, un mínimo del 60 % en peso de los residuos de envases.
- A partir del año 2030, se alcanzarán los siguientes objetivos mínimos en peso de reciclado de los materiales específicos que se indican seguidamente contenidos en los residuos de envases:
 - a) El 55 % de plástico.
 - b) El 30 % de madera.
 - c) El 80 % de metales ferrosos.
 - d) El 60 % de aluminio.
 - e) El 75 % de vidrio.
 - f) El 85 % de papel y cartón.

Por otro lado, destacan los siguientes objetivos de reutilización (Artículo 8):

- Para envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración (canal HORECA), expresados en unidades de ventas o unidades equivalentes:
- Aguas envasadas: reutilización de un 30% de los envases en 2025 y del 50% en 2030.
- Cerveza: reutilización de un 80% de los envases en 2025 y del 90% en 2030.
- Bebidas refrescantes: reutilización de un 70% de los envases en 2025 y del 80% en 2030.
- Otras: reutilización de un 25% de los envases en 2025 y del 30% en 2030.
- Para envases de bebida comercializados para el canal doméstico, expresados en unidades de ventas o unidades equivalentes, la proporción de envases reutilizables deberá ser como mínimo del 10% en 2030.
- La proporción de envases reutilizables comercializados en canal doméstico respecto al total de envases, expresados en unidades de ventas, deberá ser del 5% en 2030 y del 10% en 2035.
- La proporción de envases comerciales e industriales reutilizables, respecto al total de envases en peso, deberá ser del 40% en 2025, del 50% en 2030 y del 60% en 2035.

Además, en este Real Decreto se pretende ampliar la responsabilidad del productor de envases domésticos, entre cuyas obligaciones se citan:

Los sistemas deberán garantizar como mínimo una recogida separada en peso de todos los residuos de envases domésticos del 65% en 2025, del 75% en 2030 y del 85% en 2035, respecto de los productos puestos en el mercado por los productores que participen en el mismo.

Asimismo, deberán alcanzar los siguientes objetivos mínimos de recogida separada en peso de los residuos de envases por materiales (Artículo 29):

- a) Plástico: 55% en 2025, 65% en 2030 y 75% en 2035.
- b) Madera: 30% en 2025, 40% en 2030 y 60% en 2035.
- c) Metales: 40% en 2025, 60% en 2030 y 80% en 2035.
- d) Vidrio: 70% en 2025, 80% en 2030 y 90% en 2035.
- e) Cartón para bebidas y alimentos: 70% en 2025, 80% en 2030 y 90% en 2035.
- f) Papel y cartón: 75% en 2025, 90% en 2030 y 95% en 2035.

Proyecto de Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid

Este proyecto de Ley aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2022 y remitida a la Asamblea de Madrid para su tramitación, pretende anticiparse a los cambios y reflejar la sensibilidad de una sociedad comprometida con la protección de medio ambiente y la racionalización de los desperdicios.

El proyecto de ley tiene como objetivo un cambio en el modelo actual de economía lineal (usar y tirar) un modelo de economía circular para reducir el uso de los residuos primarios y consolidar a la Comunidad de Madrid como el mejor espacio para el desarrollo de iniciativas y modelos económicos y productivos sostenibles y competitivos.

Este proyecto legislativo ofrecerá más seguridad jurídica a las empresas e inversores y atraerá a la industria y el emprendimiento ya que establece incentivos en lugar de prohibiciones o sanciones y evita las tasas o impuestos adicionales al igual que reduce trámites y burocracia.

Por otra parte, establece un marco adecuado para alcanzar los objetivos fijados por las normativas estatal y europea y define de manera precisa las competencias de las administraciones autonómica y local.

Para lograr todo ello, se apostará por la construcción de instalaciones de tratamiento más grandes y modernas que permitan cumplir los objetivos fijados por la Unión Europea.

5. Diagnóstico de la situación actual

Con el fin de definir y desarrollar una Estrategia capaz de planificar la gestión futura de los residuos en la ciudad de Madrid es preciso llevar a cabo un análisis de los datos relativos a la situación actual de generación y gestión de los residuos de competencia local. En este apartado se presenta un resumen de los datos de la situación actual de generación y gestión de estos residuos a efectos de desarrollar una Estrategia basada en una línea base lo más fidedigna posible.

Para la realización del análisis de la situación actual se han empleado los datos disponibles más actualizados. A este fin, a menos que se haga otra referencia explícita en el texto, todos los datos expuestos relativos a residuos incluidos en esta sección corresponden al año **2022**.

Los siguientes apartados analizan la información relativa a la recogida municipal de residuos, así como al tratamiento de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez lo que permite una visión de conjunto de la gestión de los residuos que se lleva a cabo en la ciudad de Madrid.



Figura 3: Sistema de baldeo mecánico de la flota de limpieza de Madrid.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

5.1. Residuos domésticos y asimilables

5.1.1. Generación y sistema de recogida

La generación de residuos está directamente relacionada con la evolución de la población, su nivel de vida y hábitos de consumo, así como con la estructura de la actividad económica de la ciudad.

Residuos totales gestionados por el Ayuntamiento

Los datos reflejados en la Tabla 3 muestran la evolución de los residuos generados en la ciudad de Madrid y recogidos por los servicios municipales, durante los últimos seis años (2017 a 2022), que son tratados fundamentalmente en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

La Tabla 3 recoge **exclusivamente los residuos generados por la ciudad de Madrid**. Una parte de los residuos de Arganda y Rivas han estado tratándose en el PTV desde los años ochenta; además, durante el año 2020 y hasta el 31 de marzo de 2021, han estado entrando en el PTV los residuos de otros municipios de la Mancomunidad del Este, pero a partir de dicha fecha, 31 de marzo de 2021, tanto los residuos de Arganda y Rivas, como los de los restantes municipios de la Mancomunidad del Este, han dejado de tratarse en el PTV. En la elaboración de la Estrategia únicamente se han considerado los datos relativos a la generación de residuos en la ciudad de Madrid.

Los residuos domésticos incluidos dentro del alcance de la presente Estrategia son gestionados, casi en su totalidad, por los servicios municipales, no obstante, existen residuos comerciales que son gestionados de manera privada (se hace referencia a ellos en el apartado 5.2.).

Tabla 3: Residuos recogidos en la ciudad de Madrid en el periodo 2017-2022.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total Madrid (toneladas)	1.311.221	1.382.451	1.409.090	1.301.812	1.369.923	1.338.674

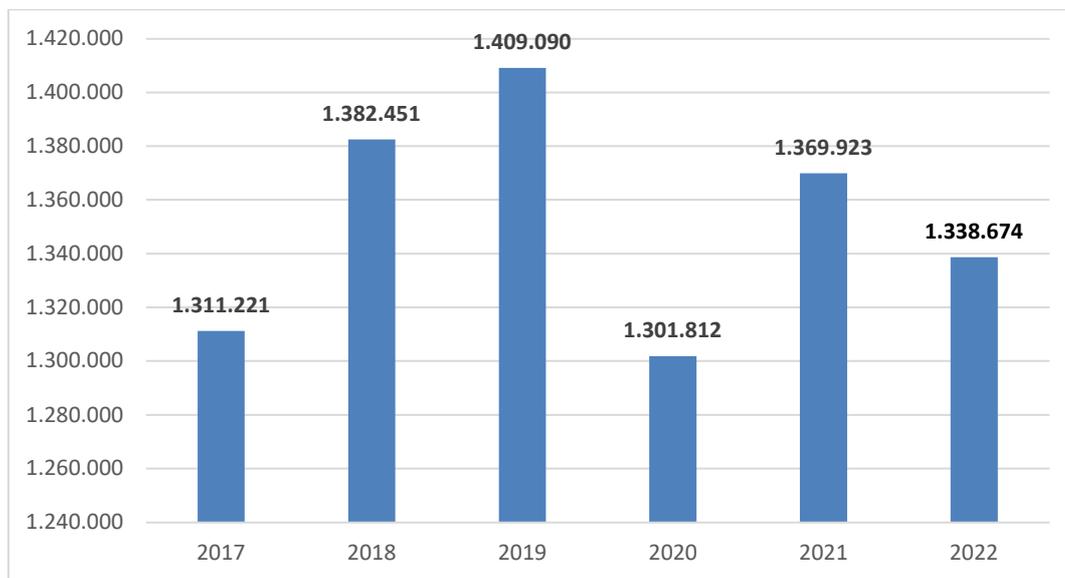


Figura 4: Residuos recogidos en la ciudad de Madrid en el periodo 2017-2022.

Residuos generados

En el año 2022 se generaron en Madrid un total de 1.338.674 toneladas de residuos domésticos y asimilables gestionados por los servicios municipales.

Indicadores de recogida per cápita.

El cruce de datos de población y de generación de residuos permite obtener los indicadores de generación per cápita que se reflejan a continuación. Para la ciudad de Madrid, resulta una generación de residuos domésticos de gestión pública de 407 kg/hab./año, lo que supone un ratio de 1,1 kg/hab./día.⁴

La Tabla 4 refleja los datos de las principales fracciones de residuos generadas en la Ciudad de Madrid, categorizadas por composición, diferenciando aquellas que tratadas en el PTV de aquellas otras que son gestionadas directamente por gestores autorizados.

⁴ 3.286.662 habitantes en 2022

Tabla 4: Identificación de fracciones y cantidades de residuos recogidas en el año 2022. Desagregación de los residuos (en toneladas) que los particulares llevan al PTV incluido.

Año	2022
RESIDUOS QUE SE DESTINAN AL PTV	1.221.559
Restos	633.526
FORS	228.547
Envases	108.808
Voluminosos Puntos Limpios	10.219
Voluminosos recogida muebles y enseres	3.672
Voluminosos Particulares	762
Vidrio	63.183
Animales muertos	99
Clínicos	15.915
Particulares CDR	534
Zonas verdes (PyJ general, PyJ papeleras)	10.285
Zonas verdes (siega y poda, PyJ siega y poda, podas particulares)	29.122
Limpieza viaria (Recogida de hojas)	3.551
Limpieza viaria	113.337
GESTORES AUTORIZADOS Y RECICLADORES (fuera PTV)	117.115
Papel y cartón	79.165
RCD	15.825
Migas calientes	4.536
Pilas	77
Puntos Limpios (otros)	11.071
RAEE	3.061
Aceite vegetal	415
Textiles	2.965
RESIDUOS GENERADOS TOTALES	1.338.674

5.1.2. *Recogida separada*

Sistemas de recogida

- El modelo de recogida empleado para los residuos domiciliarios está basado principalmente en la recogida en proximidad, ya sea mediante sistema de recogida portal a portal o mediante el sistema de recogida en área de aportación. Estas recogidas en proximidad se realizan para cinco flujos de residuos: biorresiduos o fracción orgánica, envases, residuos de papel y cartón, vidrio y para el resto de los residuos mezclados (que se denominará a partir de ahora como resto o fracción resto).
- Estos sistemas que se complementan con las recogidas en puntos limpios, fijos y móviles, cuyo propósito es el de recoger residuos especiales generados por la ciudadanía.
- Por otro lado, los residuos procedentes de la limpieza viaria, la limpieza de espacios verdes y de las recogidas complementarias, como son la recogida de residuos de mercados y galerías de alimentación, la recogida de residuos en acontecimientos y eventos, etc., disponen de sistemas de recogida adaptados a las características singulares de cada servicio.

Recogida puerta a puerta o mediante sistemas de aportación

A continuación, se describen de manera resumida los sistemas de recogida empleados para los residuos no especiales, esto es, las fracciones de contenedor amarillo, orgánica o biorresiduos, papel y cartón, vidrio y resto.

Sistema de recogida puerta a puerta. El sistema de recogida puerta a puerta es el sistema empleado en la mayor parte de los distritos de la Zona Central de Madrid, pero también se utiliza en parte del resto de los distritos.

Las personas usuarias de este sistema, generalmente comunidades de propietarios y comercios disponen de cubos suministrados por el Ayuntamiento de entre los 120 y los 360 litros de capacidad unitaria, para la recogida de las siguientes fracciones:

- a. Resto
- b. Envases Cubo Amarillo
- c. Biorresiduo

Son las propias personas usuarias, las encargadas de presentar estos contenedores en la vía pública a las horas convenidas para su recogida.

Sistema de recogida en áreas de aportación. Es el sistema utilizado para la recogida separada de las fracciones resto, envases (de plástico, metal y briks), y biorresiduo, en aquellas zonas de la ciudad en las que no se utiliza el sistema de recogida separada puerta a puerta. Este sistema se utiliza principalmente en la zona periférica de la ciudad. También es el sistema utilizado en el distrito Centro para la recogida separada de la fracción envases. Asimismo, es el sistema establecido para la recogida de papel y cartón y vidrio, en todos los distritos de la ciudad.

Los contenedores utilizados para este sistema de recogida son de mayor capacidad que los utilizados para la recogida separada puerta a puerta, entre 800 y 3.200 litros, y se encuentran ubicados en la vía pública, en grupo, dando lugar a las “áreas de aportación”. En este caso las personas usuarias deben depositar los residuos en los contenedores, en el horario y forma previsto por los servicios municipales.



Figura 5: Camión de carga lateral.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Las principales características de la recogida de la fracción resto y la fracción envase (cubo amarillo) son:

- La fracción resto se recoge mediante un servicio puerta a puerta en las zonas centrales de Madrid y algunas zonas periféricas y mediante contenedores en áreas de aportación en otras zonas periféricas. La recogida del servicio se presta seis días a la semana (desde el 1 de enero de 2023 no se recoge los domingos la fracción resto). Además, está prevista una reducción progresiva de la frecuencia de recogida de la fracción resto en los próximos años (cuatro días a la semana desde el 1 de junio de 2024 y dos días a la semana a partir del 1 de junio de 2025).

- La fracción envases se recoge puerta a puerta en las mismas zonas que la fracción resto, excepto en Distrito Centro que se recoge en contenedores en áreas de aportación junto a cartón y vidrio. La recogida del servicio se presta siete días a la semana desde el 1 de enero de 2023.
- La fracción papel y cartón se recoge en áreas de aportación en todo el municipio, excepto para los comercios de la zona centro, que se recoge puerta a puerta. La frecuencia de recogida se realiza en la función de llenado de los contenedores.
- La fracción vidrio se recoge en áreas de aportación en todo el municipio, excepto en zonas comerciales.
- La fracción biorresiduo se recoge mediante un servicio puerta a puerta en las zonas centrales de Madrid y algunas zonas periféricas y mediante contenedores en áreas de aportación en otras zonas de la periferia.

Puntos limpios⁵

Como opción complementaria a la recogida separada en contenedores en la vía pública, los entes locales, en el ejercicio de sus competencias, disponen de puntos limpios en los que la ciudadanía deposita otros residuos de origen doméstico, como es el caso de los muebles y enseres, los textiles, los aceites vegetales usados de origen doméstico, etc.

Actualmente en Madrid existe una red de 16 puntos limpios fijos en servicio, ubicados en los distritos de Arganzuela, Barajas, Carabanchel, Chamartín, Ciudad Lineal, Fuencarral- El Pardo, Hortaleza, Latina, Moncloa-Aravaca, Moratalaz, Puente de Vallecas, San Blas-Canillejas, Usera, Vicálvaro, Villa de Vallecas y Villaverde; y un total de 21 puntos móviles.

En los puntos limpios se pueden recoger RAEE (ordenadores y electrométricos), muebles, aceite vegetal, medicamentos, radiografías, termómetros, aerosoles, pilas alcalinas, salinas y baterías móviles, baterías de automóvil, cartuchos de tinta y tóner, envases contaminados, pinturas y disolventes, fluorescentes y bombillas de bajo consumo, aceite mineral o sintético de motor...

A esta red de puntos limpios fijos y móviles hay que añadir los puntos limpios de proximidad. Estos se caracterizan porque por sus dimensiones pueden ser ubicados en zonas de la ciudad en las que, por falta de espacio, no es posible la instalación de puntos limpios fijos, se trata de puntos limpios fijos y están ubicados en áreas de aportación más cercanas a la ciudadanía. Se encuentran situados en la vía pública y en recintos municipales. Comenzaron a instalarse en la ciudad de Madrid en diciembre de 2017, en instalaciones municipales como Centros deportivos municipales (polideportivos), centros culturales y Juntas de Distrito y a partir de mayo de 2021 en la vía pública.

⁵ [Portal web del Ayuntamiento de Madrid: Puntos limpios de Madrid](#)

En estos Puntos Limpios de Proximidad, se pueden depositar, para su posterior reutilización y reciclaje: aceite vegetal usado (se deberá depositar en una botella de plástico), tapones de botellas, libros y revistas, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de pequeño tamaño, pilas y baterías usadas, fluorescentes y bombillas de bajo consumo, cartuchos de tóner y aerosoles, cápsulas de café, radiografías, CD, DVD y cintas de vídeo.

En el caso de residuos como las pilas pueden ser depositados en elementos de mobiliario urbano ubicados en la vía pública, como las marquesinas de autobuses, o en establecimientos comerciales que dispongan de contenedores específicos. La ropa y el calzado también puede ser depositados en contenedores específicos instalados en la vía pública y en dependencias municipales.



Figura 6: Punto limpio de proximidad.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Otras recogidas

Por otro lado, los residuos procedentes de la limpieza viaria, la limpieza de espacios verdes y de las recogidas complementarias, como son la recogida de residuos de mercados y galerías de alimentación, la recogida de residuos en acontecimientos y eventos, etc., disponen de sistemas de recogida adaptados a las características singulares de cada servicio.

Desde la Dirección General del Espacio Público, Obras e Infraestructuras se gestiona el “Contrato de gestión del servicio público de mobiliario urbano municipal informativo y de otros servicios en el término municipal de Madrid”, en el que se gestiona, entre muchos otros servicios, la recogida de pilas usadas y vidrio.

En la actualidad se promueve la recogida de residuos durante la celebración de carreras urbanas y otros eventos deportivos, promoviendo la colocación de contenedores de residuos por los promotores/organizadores, que informan a la Dirección General de Deporte y a la Oficina de Actos en la Vía Pública, de los servicios de limpieza que consideren necesarios para la celebración del evento en viales, en parques o zonas verdes, y solicitan la instalación y retirada de contenedores para reciclaje de residuos generados por los participantes o público asistente.

Datos de recogida separada en Madrid

En el año 2022, de las 1.338.674 toneladas de residuos domésticos generadas en la ciudad de Madrid y gestionadas por los servicios municipales, 590.928 t (44,1%) han sido recogidas separadamente; otras 59.482 t (4,4%) fueron recogidas por los servicios de limpieza viaria y 54.738 t (4,1%) por los servicios de zonas verdes; finalmente, se recogieron 633.526 t de fracción resto por los servicios de recogida, el 47,3% del total de los residuos generados.

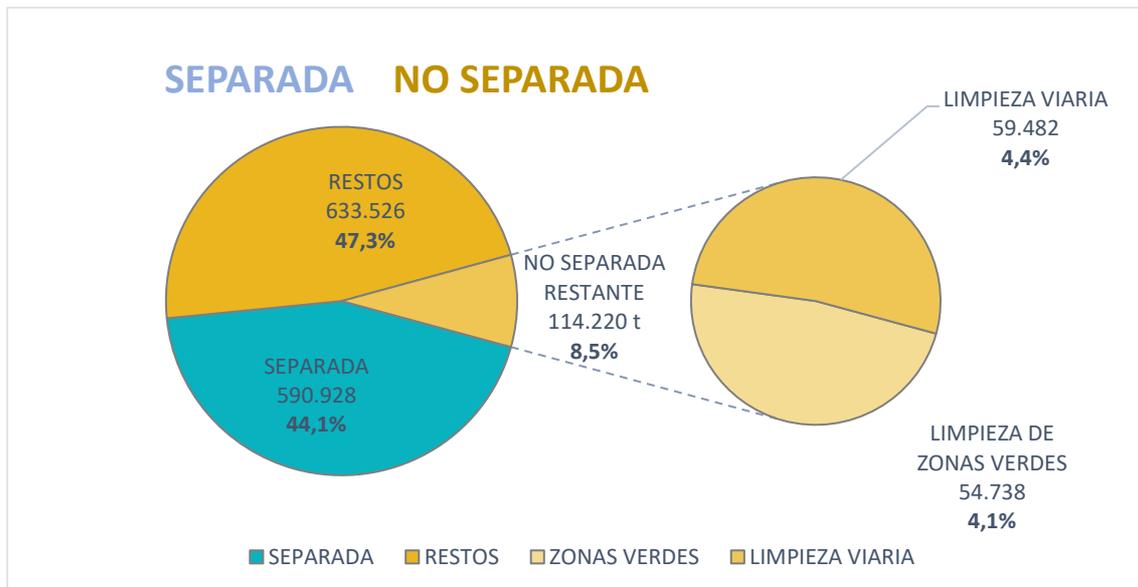


Figura 7: Porcentajes de recogida separada y no separada (resto y otras fracciones no separadas).

Hay que tener en cuenta que para 2035 el porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente habrá de ser como mínimo del 50 % en peso del total de residuos municipales generados (artículo 25.5 Ley 7/2022), esta Estrategia recoge las medidas necesarias para dar cumplimiento a este objetivo de recogida separada.

Desde un punto de vista cuantitativo, los flujos de residuos de materia orgánica recogida separadamente (FORS), envases, vidrio, papel y cartón son los más importantes de los residuos recogidos separadamente. En conjunto, estas cuatro fracciones forman un 80% de la recogida separada del municipio:

- La recogida separada de la materia orgánica es la fracción mayoritaria en cuanto a las toneladas separadas en origen. Dicha fracción (FORS), representa un 38% del total de la recogida de forma separada. Incluyendo la recogida separada de materia orgánica las fracciones de siega, poda y hojas que también se recogen de forma separada (3,6%), este porcentaje aumenta hasta un 41%.
- También son notables las fracciones de envases, papel y cartón, y vidrio, que suponen un 18%, 13% y 11% de la recogida separada respectivamente.

En la siguiente figura se muestran las diferentes fracciones recogidas de manera separada (Figura 8):

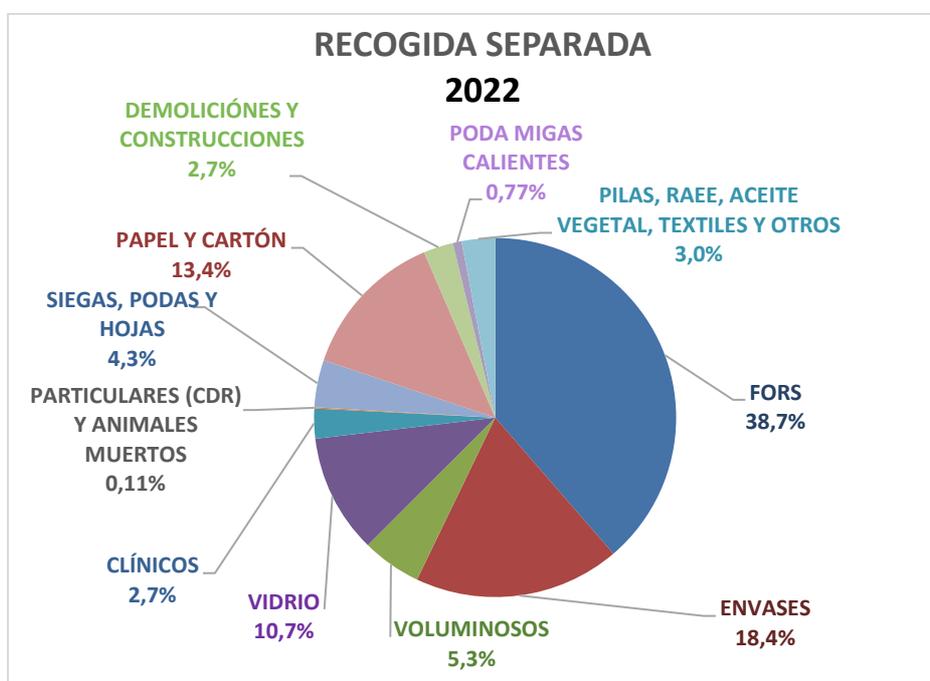


Figura 8: Caracterización de las fracciones recogidas de manera separada.
Fuente: Caracterizaciones internas

Entre los residuos que se recogen en la fracción resto, hay mencionar la presencia de una parte muy importante de residuos que deberían ser recogidos en otras fracciones que ya tienen prevista una recogida separada específica, como son: la materia orgánica, residuos de envases de todo tipo de material, papel, cartón o textil, entre otros, que llegan a suponer cerca del 80% de los residuos que aparecen en la fracción resto (Figura 9, en verde los propios y en azul los impropios). Aquí radica un importante reto de la gestión de los residuos de la ciudad.

En la figura van en color verde los residuos propios (los que deben depositarse en la fracción resto) y en azul, los impropios (que deberían depositarse en otros contenedores).

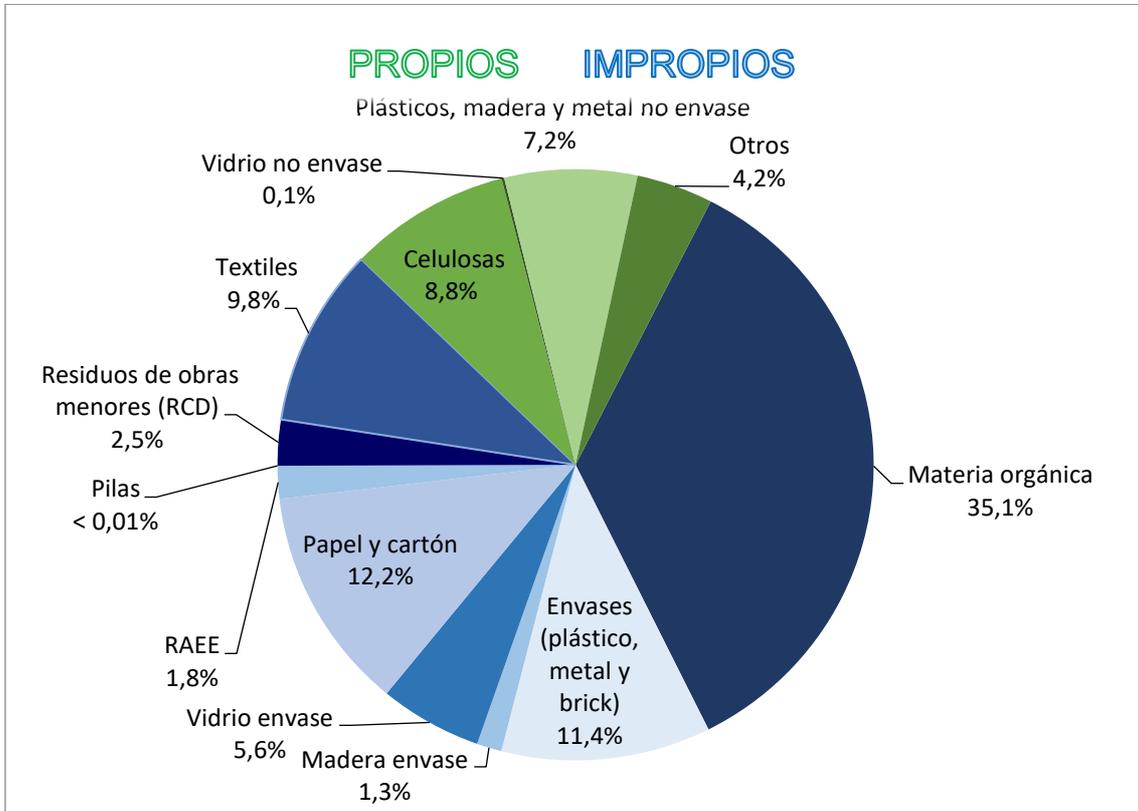


Figura 9: Caracterización de la fracción resto.
Fuente: Caracterizaciones internas.

5.1.3. Análisis de las diferentes fracciones de residuos gestionadas en el municipio de Madrid

Resto

La evolución de las toneladas de fracción resto recogidas en los últimos años se indica en la tabla siguiente:

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Madrid	958.321	942.034	850.311	678.657	680.341	633.526
Variación	-	-1,70%	-9,74%	-20,19%	0,25%	-6,87%

Tabla 5: Evolución de la fracción restos (toneladas).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Madrid	958.321	942.034	850.311	678.657	680.341	633.526
Variación	-	-1,70%	-9,74%	-20,19%	0,25%	-6,87%

Como se puede observar, la cantidad recogida de fracción resto ha ido disminuyendo de forma gradual desde 2017, atribuible al éxito de la implantación de la recogida de biorresiduo. El ligero incremento del año 2021 respecto al año anterior se puede explicar por la progresiva recuperación de la actividad de la ciudad tras la pandemia del COVID-19; en 2022 vuelve a la senda de descenso.

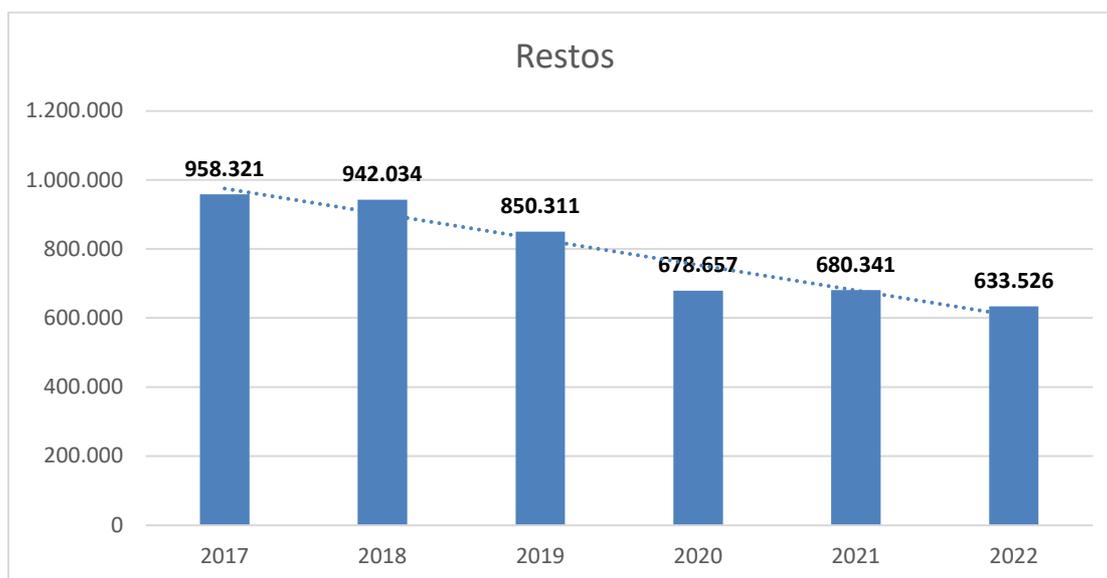


Figura 10: Evolución de la fracción resto.

En cuanto a la composición de los residuos de la bolsa de restos la

Tabla 6 muestra el resultado del análisis de las caracterizaciones del año 2022 que refleja los porcentajes en peso de la composición de la fracción resto, encontrándose sombreados los propios y sin sombreado los impropios.

Tabla 6: Composición de la fracción resto (caracterizaciones de 2022).

FRACCIÓN RESTO	
COMPOSICIÓN	Total (%)
Materia orgánica admisible en biorresiduo	35,50%
Materia orgánica	33,40%
Restos de jardín y podas	2,10%
Madera (No envase)	2,38%
Celulosas	7,89%
Envases	14,98%
PET (Envase)	1,52%
PEAD (Envase)	1,30%
PVC (Envase)	0,00%
Film (Envase)	6,64%
Resto de Plásticos [PP, PS, EPS] (Envase)	1,35%
Acero (Envase)	1,08%
Aluminio (Envase)	0,88%
Brik (Envase)	1,02%
Madera (Envase)	1,18%
Vidrio (Envase)	5,58%
Papel y cartón	9,42%
RAEE	1,78%
Pilas	0,01%
RCD [obras menores]	1,38%
Vidrio (No envase)	0,36%
Textiles	9,04%
PET (No envase)	0,10%
PEAD (No envase)	0,59%
PVC (No envase)	0,00%
Film (No envase)	0,03%
Resto de Plásticos [PP, PS, EPS] (No envase)	4,62%
Acero (No envase)	0,67%
Aluminio (No envase)	0,12%
Otros	5,55%
TOTALES	100,00%

Como ya se ha comentado, es muy notable la presencia de residuos (filas blancas) que deberían depositarse en los correspondientes contenedores específicos de recogida separada, y que suponen en torno al 80% de la fracción resto.

En definitiva, la fracción resto representa todavía el 47% del total de los residuos recogidos (633.526 toneladas).

Envases

En cuanto al flujo de residuos de envases, durante los últimos seis años se puede observar un incremento interanual si bien aún se está lejos de las cantidades que se podrían recoger de forma separada. Resultan todavía considerables los niveles tanto de materia orgánica como de otros residuos, como por ejemplo papel y cartón envase y no envase, que deberían ir en otro contenedor. En la siguiente Tabla 7 y en la Figura 11 se representan los datos relativos a dicha fracción.

Tabla 7: Evolución de la fracción de envases (toneladas).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Madrid	76.163	90.265	96.315	101.686	102.885	108.808
Variación	-	18,52%	6,70%	5,58%	1,18%	5,75%

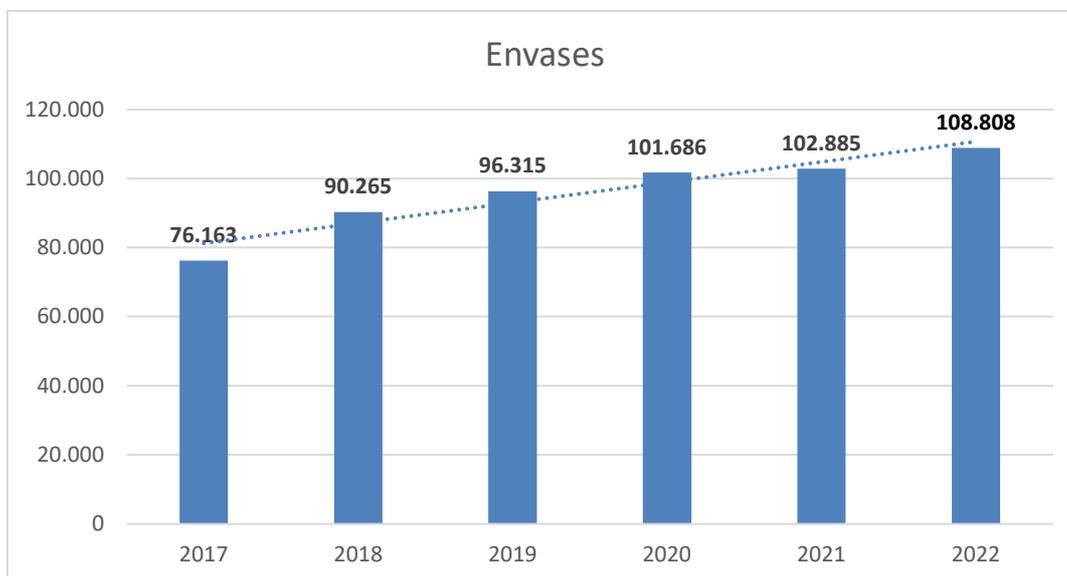


Figura 11: Evolución de la fracción envases.

Con respecto a la composición, la fracción envases está constituida principalmente por residuos de envases de plástico doméstico y comercial, así como envases de metal y cartón para bebidas de origen domiciliario o comercial. En la Tabla 8 se recogen los residuos propios de esta fracción sombreados y los impropios van sin sombreadar.

Tabla 8: Composición de la fracción envases (caracterizaciones de 2022)

FRACCIÓN ENVASES	
PET	13,94%
PEAD natural	0,36%
PEAD color	1,43%
PVC	0,01%
Film (excluyendo bolsa de un solo uso)	7,53%
Film (bolsa de un solo uso)	3,27%
Resto de Plásticos (PP, PS, EPS)	7,56%
Acero (Férricos)	4,19%
Aluminio	1,79%
Brik	8,71%
Madera (Envase)	0,08%
Materia Orgánica	6,74%
Celulosas	6,75%
Restos de jardín y podas	0,12%
Textiles	7,95%
Madera no envase	0,33%
Madera envase comercial/industrial	0,10%
Vidrio (Envase)	2,02%
Plástico No Envase (Excepto Film comercial/industrial)	3,91%
Film bolsa de basura	3,56%
Plástico Envase (Excepto Film comercial/industrial)	1,13%
Film comercial/industrial	0,85%
Resto de obras menores	0,31%
Acero No envase	0,39%
Acero envase (comercial/industrial)	0,05%
Aluminio No envase	0,06%
Aluminio envase (comercial/industrial)	0,00%
Tierras y escombros	0,00%
Papel Impreso	7,18%
Envase Papel/Cartón Doméstico CON Punto Verde	1,33%
Envase Papel/Cartón Doméstico SIN Punto Verde	0,56%
Envase Papel/Cartón Comercial CON Punto Verde	0,04%
Envase Papel/Cartón Comercial SIN Punto Verde	0,46%
Otros (Describir en observaciones)	7,28%
TOTALES (%)	100,0%

De la caracterización de la fracción de envases recogida en la Tabla 8, se deriva que la composición de esta fracción es de un 49% de envases (filas sombreadas), por tanto, el

porcentaje de impropios de esta fracción es del 51%. Por otra parte, como se deriva de la caracterización recogida de la fracción resto (

Tabla 6), existe un 15% de envases que aparecen en esa fracción resto y que deberían ser depositados en la fracción envases descrita en este apartado (lo que supone 94.916 toneladas de envases en la fracción de restos). En la fracción de envases se recogen 53.194 toneladas de envases, de manera que del total de envases que se recogen, un tercio aproximadamente se encuentra en el contenedor amarillo.

Papel y cartón

Como se aprecia en la Tabla 9 y la Figura 12, las toneladas recogidas de la fracción papel y cartón han aumentado en los últimos años. Entre las principales causas de esta situación hay que mencionar: la mejora del sistema de recogida puerta a puerta, la menor sustracción (ilegal) de este material de los contenedores y el crecimiento económico que ha acompañado a la ciudad en los últimos años.

Tabla 9: Evolución de la fracción papel y cartón (toneladas).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Madrid	42.191	59.783	72.367	74.253	75.828	79.165
Variación		41,70%	21,05%	2,61%	2,12%	4,40%

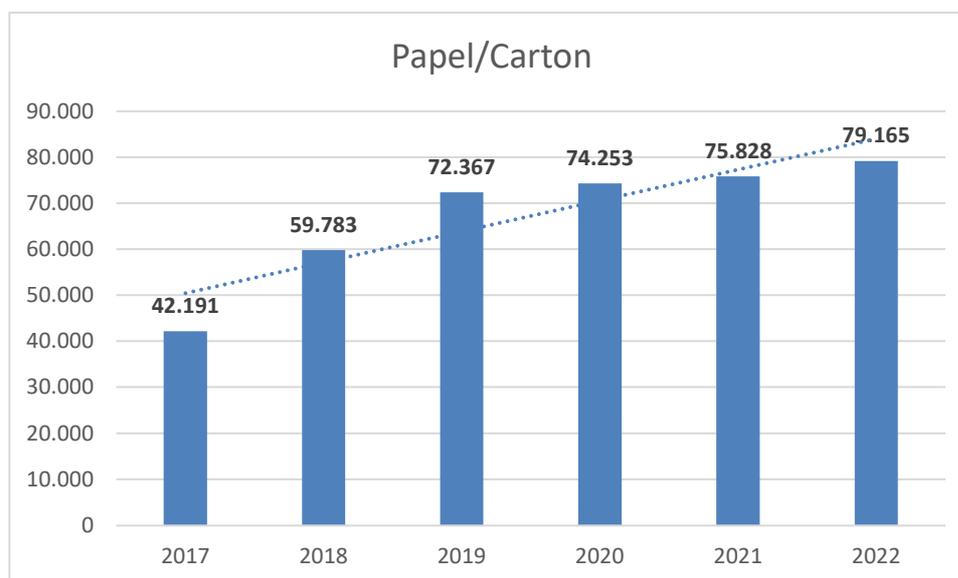


Figura 12: Evolución de la fracción de papel y cartón.

En la composición de la fracción papel-cartón se puede encontrar papel mezcla y papel cartón ondulado. El porcentaje de impropios en esta fracción es muy reducido, de aproximadamente el 2% en peso, se trata fundamentalmente de plásticos que podrían corresponder a las bolsas que contienen los residuos de papel y cartón (Tabla 10).

Tabla 10: Composición de la fracción papel y cartón.

FRACCIÓN PAPEL Y CARTÓN	TOTAL (%)
Papel y cartón no envase	58,00%
Papel y cartón envase	40,00%
Plásticos	1,60%
Mezcla residuos	0,40%

Vidrio

La recogida separada de vidrio alcanza unos buenos resultados, habiéndose incrementado su cuota más de un 32% en los últimos seis años (Tabla 11).

Tabla 11: Evolución de la fracción de vidrio (toneladas).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total, Madrid	49.030	53.533	59.460	57.012	60.543	63.183
Variación	0%	9,18%	11,07%	-4,12%	6,19%	4,36%

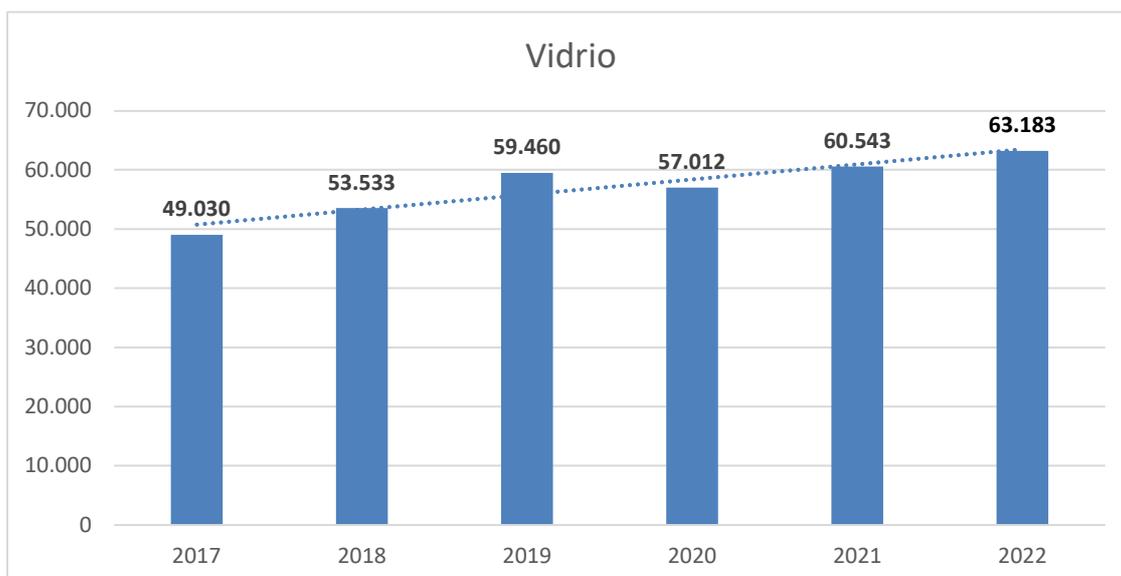


Figura 13: Evolución de la fracción de vidrio.

A partir de estudios realizados por ECOVIDRIO, se ha establecido que la composición de esta fracción, es la siguiente (Tabla 12):

Tabla 12: Composición de la fracción vidrio.

FRACCIÓN VIDRIO	TOTAL (%)
Vidrio	98,0%
Mezcla residuos (impropios)	2%

Los datos muestran que el vidrio recogido prácticamente carece de impropios y, consecuentemente, se obtiene una alta cantidad y calidad del material recuperado.

Biorresiduos

La recogida separada de la fracción orgánica (biorresiduos) -FORS- se ha implantado progresivamente en la ciudad de Madrid y actualmente, está operativa en toda la ciudad desde el 1 de septiembre de 2020, habiéndose adelantado este municipio al cumplimiento del objetivo de recogida separada de esta fracción que la nueva Ley 7/2022 estableció para junio de 2022 (artículo 25.2).

En la Tabla 13 y la Figura 14 se puede ver la evolución de las cantidades recogidas de FORS.

Tabla 13: Evolución de la fracción de materia orgánica recogida separadamente (toneladas).

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total Madrid	2.079	37.553	127.777	194.634	216.206	228.547
Variación		1706,41%	240,26%	52,32%	11,08%	5,68%

A pesar de esta exitosa implementación, todavía se recoge una relevante cantidad de materia orgánica como impropio en otras fracciones de recogida de residuos (como fracción resto o envases), de manera que sigue habiendo margen de mejora e incremento de las cantidades recogidas separadamente de materia orgánica.

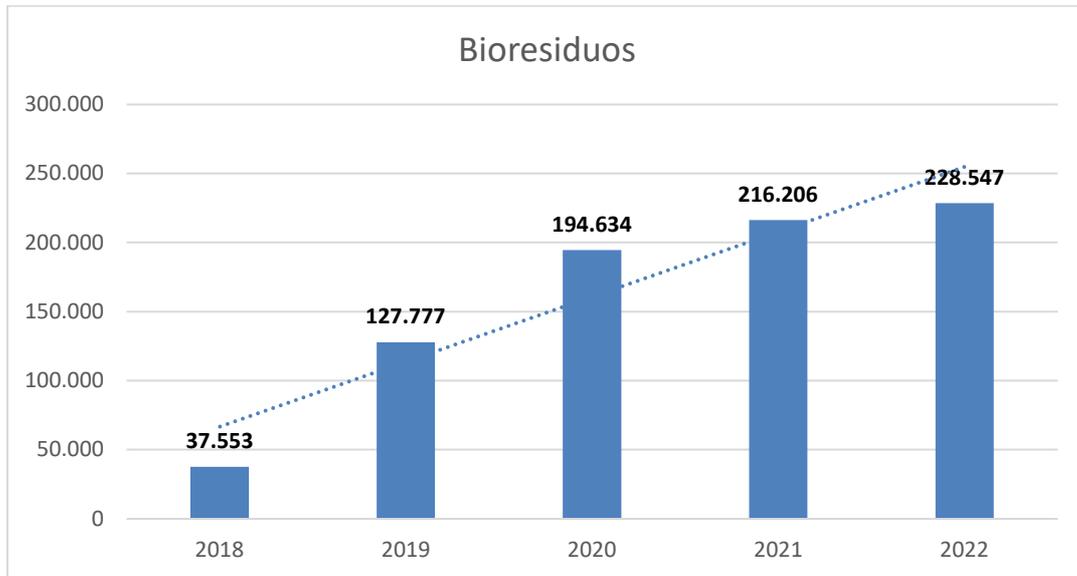


Figura 14: Evolución de la fracción de biorresiduos recogidos separadamente.

En la Figura 15 se representa una comparativa de la evolución de la fracción resto y la FORS que permite hacer el seguimiento de la reducción cuantitativa de la fracción resto tras la implantación de la recogida separada de la fracción orgánica recogida separadamente (FORS).

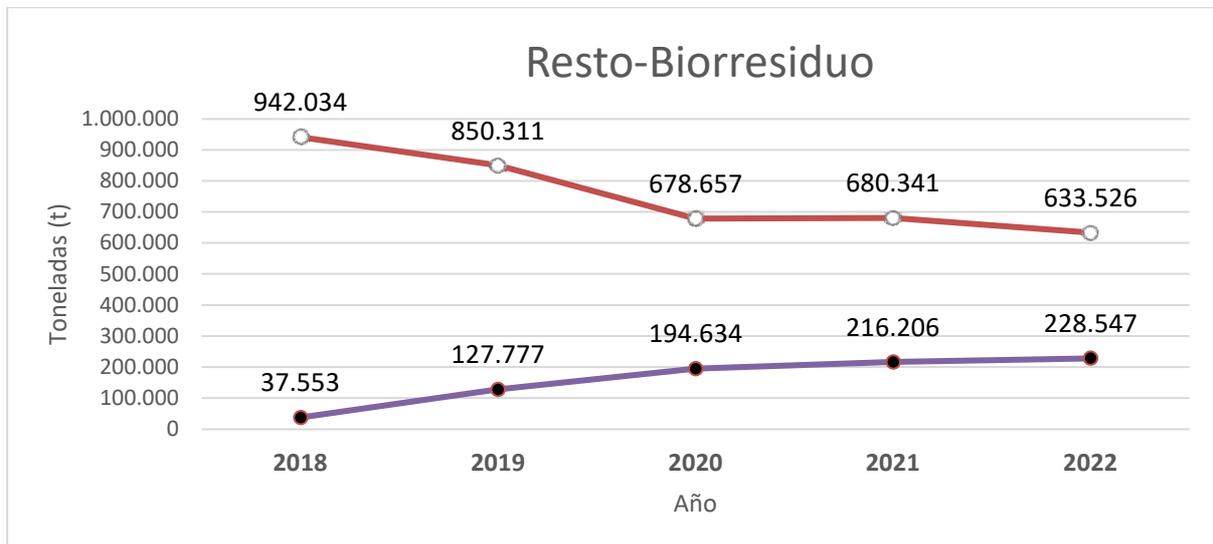


Figura 15: Evolución de la fracción orgánica y de la fracción resto en toneladas (t).

En cuanto a la composición material de la fracción orgánica recogida separadamente (FORS) el porcentaje de materia orgánica y poda se sitúa entre el 73% y el 88% en función de los distritos. A continuación, se incluye la Tabla 14: Composición de la fracción de materia orgánica (FORS) a partir de las caracterizaciones de 2022., con la composición típica de materiales que aparecen en la fracción. Se presentan sombreados los residuos propios, y los impropios en blanco.

Tabla 14: Composición de la fracción de materia orgánica (FORS) a partir de las caracterizaciones de 2022.

FRACCIÓN	Porcentaje (%)
Materia orgánica admisible	83,86%
Materia orgánica	78,55%
Restos de jardín y podas	4,09%
Madera envase	0,22%
Madera no envase	0,21%
Celulosas	0,80%
Envases	6,17%
PET (Envase)	0,68%
PEAD (Envase)	0,36%
PVC (Envase)	0,07%
Film (Envase)	3,51%
Resto de Plásticos [PP, PS, EPS] (Envase)	0,53%
Acero (Envase)	0,33%
Aluminio (Envase)	0,27%
Brik (Envase)	0,25%
Papel y cartón	3,00%
Vidrio envase	1,59%
Textiles	1,89%
RAEE	0,28%
Pilas	0,01%
RCD [obras menores]	0,18%
Otros	3,20%
TOTALES	100,00%

Materiales recuperados en los Puntos Limpios

En apartados anteriores de este documento ya se ha mencionado la existencia de puntos limpios como parte del sistema de recogida, para aquellos residuos, aquellos que han de ser recogidos separadamente y que la ciudadanía no puede depositar en los contenedores de los que dispone a diario (áreas de aportación, servicio puerta a puerta...). Hay que recordar que a estos puntos solo pueden llevarse los residuos que se indican en la web municipal y en cantidades limitadas.

A continuación, se detallan los diferentes tipos de Puntos Limpios que el Ayuntamiento pone a disposición de la ciudadanía y la tipología y cantidades depositados en los últimos años.

Puntos limpios Fijos

Tabla 15: Materiales depositados en puntos limpios fijos 2012-2022.

	2012	2013	2014	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BATERÍAS (kg)	43.857	43.857	28.776	20.436	21.463	12.418	20.247	20.112	28.675	39.400	36.510	19.033
FLUORESCENTES (kg) A5	5.833	5.833	7.169	7.313	8.016	8.003	8.107	11.012	11.995	9.738	10.417	-
TONER (kg)	11.372	11.372	10.494	7.589	7.998	9.850	12.332	9.240	12.947	21.400	21.015	13.634
RADIOGRAFÍAS (kg)	6.226	6.226	9.676	6.809	6.412	8.248	8.645	10.195	9.650	12.430	11.265	7.202
ENVASES AEROSOL (kg)	7.749	7.749	6.317	5.552	5.742	5.363	5.206	6.034	8.304	4.759	11.890	15.645
RESTOS PINTURA -DISOLVENTES (kg)	85.039	85.039	67.484	101.189	167.255	107.501	160.595	174.108	212.126	101.292	285.267	268.781
ENVASES CONTAMINADOS (kg)	16.667	16.667	10.453	13.032	14.673	11.466	8.137	10.153	11.778	11.029	8.897	7.790
MEDICAMENTOS (kg)	7.353	7.353	4.853	6.358	4.102	6.647	6.719	8.666	10.735	12.103	15.056	18.770
PILAS (kg)	27.289	27.289	28.172	20.349	24.624	32.294	34.480	39.275	38.175	36.913	42.385	28.335
ACEITE MINERAL (L)	29.027	29.027	27.359	20.470	24.527	21.292	57.700	38.920	46.620	42.500	51.486	34.330
Móviles y cargadores depositados en su contenedor específico (kg)	19.215	19.215	2.868	3.254	3.154	3.226	3.898	3.153	2.893	2.487	3.078	2.528
RESIDUOS ELÉCTRICOS (kg) A3+A4 (*)	648.881	648.881	710.305	928.979	875.925	1.105.495	1.226.753	1.296.941	1.499.305	1.376.974	1.777.933	2.069.645
Línea Blanca (kg) A1 (**) FRIGORÍFICOS, CONGELADORES Y OTROS EQUIPOS REFRIGERADORES	183.832	183.832	260.986	191.830	211.162	340.774	375.386	434.405	517.997	531.970	521.706	744.320
Línea Blanca (kg) A2 OTROS GRANDES ELECTRODOMÉSTICOS	74.527	74.527	62.980	87.440	50.510	112.830	138.170	199.680	357.670	591.572	505.710	365.397
CÁPSULAS CAFÉ	-	-	-	-	-	-	3.507	16.026	38.782	35.297	57.591	43.878
JERINGUILLAS/AGUJAS HIPODÉRMICAS	-	-	-	-	-	-	261	305	1.187	2.532	2.110	1.713
MUEBLES (kg)	4.747.070	4.747.070	4.864.600	5.169.880	5.113.920	5.392.720	7.090.360	7.802.700	8.145.940	8.038.200	9.646.500	8.954.780
MADERAS (kg)	-	-	-	-	-	-	-	491.850	412.100	247.600	309.000	360.000
RESIDUOS METÁLICOS (kg)	348.440	348.440	255.860	262.900	276.680	463.100	645.520	727.020	957.980	1.275.840	1.359.740	1.264.280
PAPEL (kg)	903.340	903.340	749.420	854.525	715.220	983.715	1.292.080	1.405.461	1.436.520	1.318.530	1.408.752	1.442.090
VIDRIO (kg)	29.700	29.700	30.230	39.350	45.340	54.265	108.340	148.200	151.730	122.225	163.280	147.835

	2012	2013	2014	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RESTO DE TEXTIL Y CALZADO (kg)	300.451	300.451	392.125	445.032	614.759	645.997	659.555	596.191	545.232	419.133	353.346	662.260
ESCOMBROS (kg)	3.629.280	3.629.280	5.040.260	3.940.292	4.315.780	4.435.600	4.775.840	5.762.855	4.903.760	4.775.240	5.851.510	4.731.572
ACEITE VEGETAL (L)	127.110	127.110	112.520	73.450	97.210	121.850	120.125	121.662	128.980	143.220	173.990	144.080
RESIDUOS VEGETALES (kg)	0	0	0	620.900	0	559.380	868.140	378.360	333.940	353.700	482.280	271.000
TAPONES DE PLÁSTICO (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1.569	6.301	8.366
PEQUEÑAS BOMBONAS DE GAS (L)	-	-	-	-	-	-	-	-	3.518	4.982	7.416	6.942
NEUMATICOS BICICLETA (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.620	2.786	4.011	2.721
TOTAL (kg)	11.252.258	11.252.258	12.682.907	12.826.929	12.604.472	14.442.034	17.630.103	19.712.524	19.830.180	19.535.421	23.127.442	21.636.927

Puntos Limpios Móviles

Son vehículos o camiones dotados de contenedores que acuden en días y horarios prefijados, a zonas concretas de los distritos. Actualmente hay 350 ubicaciones semanales.

Tabla 16: Materiales depositados en puntos limpios móviles 2008-2022.

AÑO		CANTIDAD RECOGIDA DE RESIDUOS (kg)																	
	BATERIAS	FLUO- RESCENTES	TONER	RADIOGRAFÍAS	ENVASES AEROSOLES	ENVASES CONTAMINADOS PINTURAS	PEQUEÑOS ELECTRO- DOMESTICOS	PILAS BOTÓN	PILAS SALINAS Y ALCALINAS	ROPA Y CALZADO	JERINGUILLAS	CÁPSULAS DE CAFÉ	NEUMÁTICOS DE BICICLETA	TAPONES	CINTAS VHS CASSETTES DISKETES	CD y DVD	ACEITE VEGETAL	ACEITE MINERAL	TOTAL
2008	6.654	2.519	2.474	2.605	2.957	2.997	29.331	218	3.305	-	-	-	-	-	-	-	58.175	7.227	118.461
2009	4.536	2.332	2.551	2.859	2.848	4.448	36.051	65	1.994	2.200	-	-	-	-	422	108	84.186	3.383	147.983
2010	4.314	2.418	2.792	2.828	2.753	5.924	43.945	49	2.261	3.483	-	-	-	-	653	144	87.358	3.343	162.265
2011	4.043	3.395	3.209	4.558	3.753	6.165	56.502	119	2.088	3.576	-	-	-	-	2.192	711	97.324	3.506	191.141
2012	3.213	4.841	3.739	4.385	4.445	6.473	61.880	137	2.914	3.476	-	-	-	-	2.731	1.321	100.500	3.228	203.283
2013	2.837	4.619	3.470	4.026	4.376	6.267	58.745	106	2.712	5.313	-	-	-	-	3.504	844	89.122	2.405	188.347
2014	2.793	4.581	3.464	3.412	3.772	6.571	61.722	55	2.692	10.072	-	-	-	-	3.698	750	86.633	2.134	192.349
2015	5.036	3.473	2.822	3.560	3.101	7.759	36.000	41	5.201	14.673	-	-	-	-	2.523	813	82.492	2.446	169.940
2016	4.133	3.874	3.210	3.696	3.171	8.337	104.709	49	7.415	25.236	-	-	-	-	2.200	853	81.119	2.188	250.190
2017	3.910	3.518	2.755	3.941	2.732	4.662	82.528	157	7.379	15.790	-	237	-	-	2.044	706	28.949	2.410	161.718

AÑO	CANTIDAD RECOGIDA DE RESIDUOS (kg)																		
	BATERIAS	FLUO-RESCENTES	TONER	RADIOGRAFÍAS	ENVASES AEROSOLES	ENVASES CONTAMINADOS PINTURAS	PEQUEÑOS ELECTRO-DOMESTICOS	PILAS BOTÓN	PILAS SALINAS Y ALCALINAS	ROPA Y CALZADO	JERINGUILLAS	CÁPSULAS DE CAFÉ	NEUMÁTICOS DE BICICLETA	TAPONES	CINTAS VHS CASSETTES DISKETES	CD y DVD	ACEITE VEGETAL	ACEITE MINERAL	TOTAL
2018	2.795	4.381	3.441	5.051	3.392	4.767	152.536	285	12.406	29.742	-	946	-	-	3.210	1.088	24.289	3.155	251.484
2019	1.730	4.546	3.472	5.576	3.185	5.433	177.202	285	12.406	27.421	54	1.767	41	152	3.546	1.223	93.630	2.745	344.414
2020	4.070	5.544	3.669	5.637	2.746	7.229	185.424	373	16.241	33.113	393	4.414	415	325	4.279	1.342	59.463	3.845	338.523
2021	5.454	5.487	4.397	6.065	3.225	8.055	217.433	498	21.499	33.017	742	7.507	439	782	4.045	1.737	168.780	5.805	494.965
2022	4.430	4.405	3.379	5.191	2.812	7.762	189.824	369	19.938	29.804	578	7.021	297	857	3.043	1.757	138.880	5.106	425.453

Puntos Limpios de Proximidad

El punto limpio de proximidad es un nuevo concepto de contenedores como mobiliario urbano, innovador, situado en vía pública y en recintos municipales y que por sus dimensiones pueden ser ubicados en zonas de la ciudad en las que, por falta de espacio, no es posible la instalación de puntos limpios fijos. Su diseño y ubicación facilita una mayor implicación en el reciclaje al poder depositar separadamente residuos especiales de forma cómoda y cerca de los hogares.

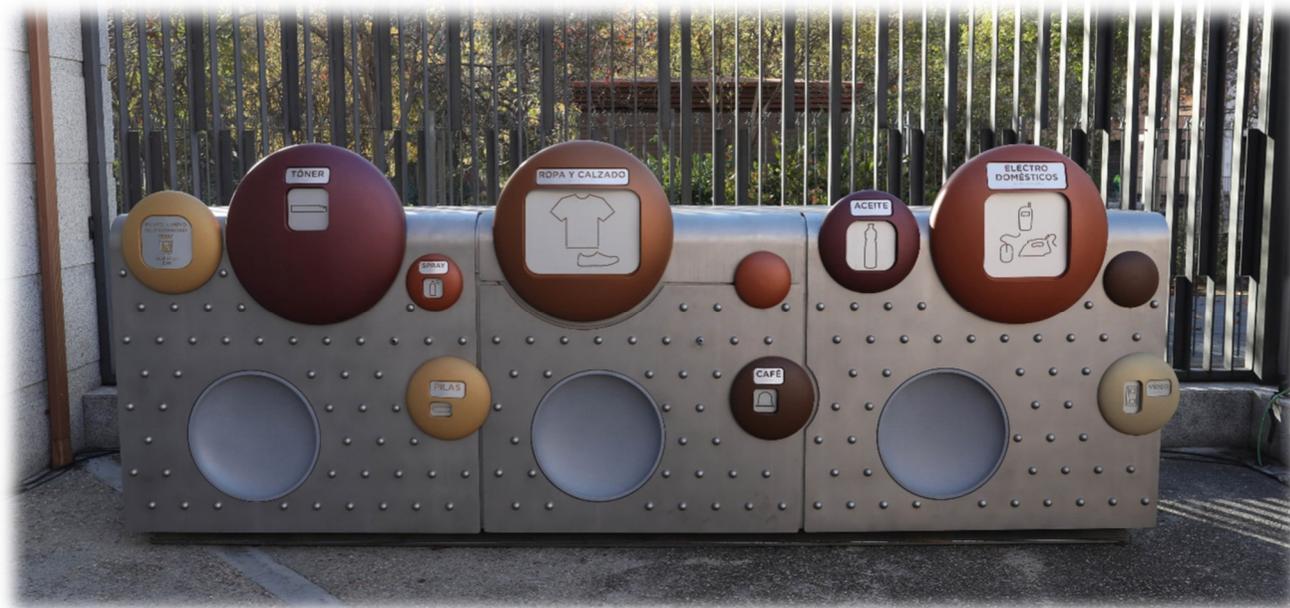


Figura 16: Punto limpio de proximidad.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Tabla 17: Materiales depositados en puntos limpios de proximidad 2018-2022.

RESIDUOS	FLUORESCENTES Y BOMBILLAS BAJO CONSUMO (Kg)	TONER Y CARTUCHOS TINTA (Kg)	RADIOGRAFÍAS (Kg)	ENVASES AEROSOLES (Kg)	PILAS ALCALINAS / SALINAS, BOTÓN Y BATERIAS MÓVIL (Kg)	PEQUEÑOS APARATOS ELECTRICOS / ELECTRÓNICOS (Kg)	CÁPSULAS DE CAFÉ (Kg)	ROPA Y CALZADO (Kg)	LIBROS (Kg)	CINTAS DE VID-O - VHS (Kg)	CD Y DVD (Kg)	ACEITE VEGETAL (L)	TAPONES (Kg)	TOTAL
2018	2.238	1.065	1.081	1.071	8.827	42.448	1.038	115.050	28	572	433	14.753	-	188.604
2019	2.615	2.164	1.929	1.802	7.611	73.636	3.875	53.307	5.718	967	615	16.500	-	170.740
2020	7.827	5.531	3.745	4.331	19.223	273.830	27.058	-	23.728	2.621	2.398	25.000	-	395.293
2021	15.881	14.447	8.155	10.866	38.449	144.746	63.033	-	44.750	4.972	2.530	44.590	1.564	393.982
2022	15.535	11.471	6.886	8.612	40.116	136.390	51.640	40886	3.742	0	2.296	47.325	1.934	366.833

Otras fracciones: pilas, RAEE, textil y aceites

Recogida de RAEE

Estos residuos se recogen fundamentalmente en los puntos limpios. En los últimos años se aprecia un aumento progresivo en las cantidades recogidas de este residuo, aunque sigue encontrándose este tipo de materiales en la fracción resto con un porcentaje del 1,5%, con lo que se están perdiendo 10.273 toneladas que se podrían recuperar si se recogiera en su canal correspondiente. Las toneladas de RAEE recogidos por origen se indican en la Tabla 18.

Tabla 18: Toneladas de recogida separada de RAEE (2017-2022).

	Punto Limpio Fijo	Punto Limpio Móvil	Punto Limpio Proximidad	Otras dependencias	TOTAL
2017	1.752	86	2	228	2.069
2018	1.942	157	45	178	2.321
2019	2.386	182	76	309	2.953
2020	2.513	191	271	534	3.509
2021	-	-	-	-	3.257
2022	2.070	190	136	-	2.396

Recogida de ropa y calzado usado

La tendencia al alza en la recogida de este tipo de residuos es debida a que se ha ampliado la infraestructura de recogida en los últimos años. A pesar de ello hay que tener en cuenta que lo recogido se encuentra todavía lejos de las cantidades de residuo textil generadas. Todavía se encuentran residuos textiles en un 11,9% en la fracción resto y en un 7,9% en el contenedor amarillo. Es decir, en 2022 la fracción resto contenía 57.277.097 toneladas de residuos textiles y la fracción envase 8.650 toneladas. La evolución en la recogida de estos residuos se refleja en la Tabla 19.

La recogida de estos residuos se lleva a cabo a través de contenedores situados en dependencias municipales, puntos limpios, a domicilio, mercadillos y otros.

Tabla 19: Recogida de ropa y calzado usado (2011-2022).

	RECOGIDA DE ROPA Y CALZADO USADO (toneladas)
2011	373
2012	591
2013	785
2014	1.173
2015	1.270
2016	1.968
2017	2.060
2018	1.926
2019	5.254
2020	3.987
2021	3.666
2022	2.965

Aceite vegetal

El aceite de origen doméstico de cocina se recoge mediante su depósito en contenedores ubicados en dependencias municipales o en vía pública, en puntos limpios, etc.

En la Tabla 20 se recogen los datos relativos al aceite vegetal retirado durante los últimos seis años.

Tabla 20: Aceite vegetal retirado 2015-2022.

Origen	Total (kg)
PLF: Puntos limpios fijos PLM: Puntos limpios móviles	
2015 PLF (may a dic)	108.090
2015 PLM (may a dic)	52.657
2016 PLF	121.850
2016 PLM	46.755
2017 PLF	119.475
2017 PLM	28.599
2018 PLF	120.912
2018 PLM y Mercadillos	39.793
2019 PLF	128.980
2019 PLM y Mercadillos	49.624
2020 PLF	145.275
2020 PLM y Mercadillos	88.463
2021 PLF	173.990
2021 PLM y Mercadillos	168.780
2022 PLF	144.080
2022 PLM y Mercadillos	270.920

5.1.4. Residuos procedentes de las zonas verdes y el arbolado viario de la ciudad de Madrid

La actividad diaria de conservación y mantenimiento de las Zonas Verdes y el Arbolado Urbano genera diferentes residuos que pueden clasificarse del siguiente modo:

Residuos municipales con fracción vegetal

- Tipo I. Mezcla de residuos de parques y jardines

La mezcla de residuos generada en las actividades de limpieza superficial y el vaciado de papeleras se transportan y gestionan de forma paralela a los residuos verdes y poda. De esta manera, los residuos de limpieza superficial y vaciado de papeleras se destinan al PTV, donde generalmente se depositan en el vertedero de Las Dehesas.

- Tipo II. Residuos biodegradables no leñosos de parques y jardines

Los residuos biodegradables no leñosos comprenden los restos de césped, vegetación espontánea, hojas y restos de recorte de la vegetación tales como pequeñas ramas o flores. Estos residuos son valorizables como enmienda vegetal (mantillo o *mulch* en inglés) para el suelo de las mismas zonas verdes o gestionados en las plantas del PTV o Migas Calientes.

- Tipo III. Residuos biodegradables leñosos de parques y jardines

Los residuos biodegradables leñosos, también denominados internamente como “Residuos de Poda”, comprenden las fracciones vegetales leñosas tales como troncos o ramas de mayor tamaño.

Estos residuos, conforman la fracción que se destina a biotrituradoras encargadas de fragmentar y compactar los materiales para ser utilizados posteriormente como mantillo gracias a la capacidad que confiere al suelo de retener la humedad y de mejorar de forma general sus características físicas.

Otros residuos

- Residuos de obras menores

Se trata de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) tales como arena, ladrillos, azulejos o escombros en general generados puntualmente en pequeñas obras domiciliarias. Estos son gestionados adecuadamente mediante el uso de gestores autorizados.

- Residuos peligrosos

Conforme a lo determinado en la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se trata de aquellos residuos incluidos dentro de la definición de “residuos peligrosos”, se encuentran dentro de esta categoría los residuos peligrosos derivados del mantenimiento de los equipos y las instalaciones (aceites, lubricantes, baterías, recambios en general) como también todos los residuos fitosanitarios derivados de la actividad de jardinería, incluidos los envases y recipientes de productos fitosanitarios. Todos los residuos peligrosos anteriormente descritos, así como los abandonados recogidos en las expediciones de limpieza de zonas verdes son gestionados adecuadamente mediante el uso de contenedores adecuados y la enajenación mediante gestores autorizados.

5.1.5. *Generación y recogida de residuos en zonas verdes*

Las cantidades de residuos de poda que se han compostado en Migas Calientes durante los últimos seis años se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21:Residuos de Migas Calientes 2017-2021

AÑO	TOTAL
2017	6.167
2018	6.358
2019	5.702
2020	4.935
2021	12.953
2022	4.536

5.1.6. *Control ambiental en la limpieza y recogida*

Con el objetivo de cumplir las directrices comunitarias de eficiencia en los servicios públicos y con la ambición de ejercer su función como figura ejemplificadora, el servicio de limpieza y recogida ofrecido por el Ayuntamiento de Madrid es sometido a los siguientes sistemas de control ambiental:



Figura 17: Camión de carga lateral.
Fuente: Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos.

Flota de vehículos

Todo el material móvil adscrito a los contratos de Contenerización y Recogida de residuos está propulsado por motores de gas natural comprimido (ECO), o está clasificado como Cero Emisiones por la Dirección General de Tráfico (vehículos eléctricos puros (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extendida (REEV), vehículos de hidrógeno (HICEV) y vehículos híbridos enchufables (PHEV)). En todo caso, deben disponer de una autonomía mínima que les capacite, por las características propias del servicio, a realizar los procesos de trabajo exclusivamente en modo eléctrico y durante, al menos, una jornada de trabajo ordinaria.

La vida útil del parque de maquinaria se establece en ocho años, debiendo ser renovado al alcanzar esa duración desde la fecha de matriculación de cada vehículo. No obstante, lo anterior, los vehículos de más de ocho años de antigüedad que se encuentren en buenas condiciones podrán ser empleados por los concesionarios como refuerzos puntuales del servicio o por necesidades justificadas, previa autorización municipal. No se permite el empleo de vehículos de más de 12 años de antigüedad.

Los concesionarios deberán cumplir con los límites impuestos en la normativa vigente en cada momento referente a emisiones de gases de escape y de ruido de los vehículos y maquinaria en uso.

El Ayuntamiento de Madrid se reserva la facultad de inspeccionar los niveles de emisiones y sonidos cuando lo crea necesario, en sus propias instalaciones, y exigir las medidas correctoras necesarias que aseguren el cumplimiento de los valores de emisión correspondientes. Con el objetivo de asegurar el cumplimiento la normativa acústica los vehículos de la flota deberán someterse a inspección, con carácter anual o a requerimiento de los servicios técnicos cuando se crea necesario, en las instalaciones del Centro Municipal de Acústica.

Contenedores fabricados con material reciclado

Los contenedores del servicio utilizan como parte de su materia prima plástico reciclado, especialmente de contenedores retirados en la ciudad de Madrid por rotura o por llegar al final de su vida útil, aplicando así los principios básicos de la economía circular. Además, se fomenta la optimización energética en los procesos de producción, la reparabilidad de los contenedores y su modularidad que permite también el reemplazo de sus piezas de mayor consumo.

Control de la ejecución de los contratos y cumplimiento de la ordenanza

La Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos es responsable del control del cumplimiento, por parte de las personas usuarias (ciudadanía, comerciantes, etc.), de la Ordenanza de Limpieza de Espacios Públicos y Gestión de Residuos en lo relativo a la limpieza y la gestión de residuos. Dichas labores requieren de un importante sistema de inspección específico a pie de calle, en los tres turnos de trabajo y durante siete días en semana.

Además, es necesario un adecuado seguimiento del servicio en lo que se refiere al cumplimiento de los pliegos que rigen los contratos, que igualmente se realiza, tal y como establece el artículo 62 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, mediante la figura del responsable de contrato. Se verifican de esta manera, 137 tipologías de incumplimientos, clasificadas como leves, graves y muy graves, para garantizar que el servicio se lleva a cabo con las debidas condiciones de calidad, eficacia y sin afecciones negativas en el entorno.

5.2. Residuos comerciales gestionados de forma privada

5.2.1. Justificación de su consideración

Hay que tener en cuenta que los objetivos de gestión de residuos municipales han de calcularse, según establece la normativa vigente aplicando el concepto de residuo municipal que incluye tanto los residuos domésticos como los comerciales. Sin embargo, los residuos comerciales pueden gestionarse tanto incorporándose al circuito de recogida municipal como de manera directa desde el productor del residuo a través de gestores privados. Por ello por parte del Ayuntamiento los datos con los que se cuenta son los de los residuos gestionados por la vía municipal, pero no se dispone de información propia en cuanto a cantidades ni composición de los residuos comerciales gestionados de manera directa con los gestores de residuos.

La nueva Ley de residuos (Ley 7/2022) incorpora en su segundo artículo la siguiente definición sobre los residuos municipales:

1. Los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada de origen doméstico, incluidos papel y cartón, vidrio, metales, plásticos, biorresiduos, madera, textiles, envases, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos de pilas y acumuladores, residuos peligrosos del hogar y residuos voluminosos, incluidos los colchones y los muebles.

2. Los residuos mezclados y los residuos recogidos de forma separada procedentes de otras fuentes, cuando esos residuos sean similares en naturaleza y composición a los residuos de origen doméstico. ”

De esta manera, en el marco normativo de la Ley 7/2022 se incluye la gestión de los residuos comerciales.⁶ Los generadores de estos residuos tienen tres opciones para una correcta gestión:

- gestión propia,
- gestión privada, a través de gestor autorizado
- gestión pública (con aplicación de tasas o precios públicos).

En caso de que una empresa gestione sus por sí misma o a través de gestor autorizado, resulta difícil estimar el flujo y cantidad de estos residuos.

Teniendo en cuenta el concepto de residuo municipal y la metodología de cálculo que debe aplicarse, procede realizar también el cómputo del cumplimiento de objetivos teniendo en cuenta los residuos comerciales que salen del circuito municipal, y para ello en este epígrafe 5.2. se aplicarán las estimaciones que parten de los estudios hasta el momento realizados sobre los residuos comerciales, su generación y su gestión por la vía municipal. Sin perjuicio de partir de las estimaciones con las que se cuenta en el momento de elaboración de la Estrategia, se prevé la elaboración de nuevos estudios sobre este aspecto.

5.2.1. *Generación y gestión*

La Fundación para la Economía Circular (FEC) resume los desafíos para calcular la generación de residuos comerciales en su memoria “*EB 5. Análisis sobre la recogida y gestión de los residuos comerciales*”. En dicho análisis, se afirma que:

“Esta determinación presenta una serie de dificultades, por una parte, los residuos generados por pequeños comercios y actividades económica e institucionales dentro de los núcleos urbanos son recogidas de forma conjunta con los residuos generados en los domicilios. Por otra parte, no se dispone de la información agregada de los residuos similares generados por la actividad económica (industrial y gran comercio) que son gestionados de forma privada y no acaban en instalaciones públicas. Este desconocimiento genera incertidumbre en los datos de los resultados de la gestión de los residuos urbanos ya que no se conoce el detalle de la cantidad del material generado ni su destino.”⁷

Para poder cuantificar la generación comercial de residuos gestionados de forma privada se han planteado dos enfoques, uno de ellos es el aplicado por la Agencia de Residuos de Cataluña y el otro por la ya mencionada Fundación de Economía Circular.

⁶ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. [Boletín Oficial del Estado, 85, de 9 de abril de 2022.](#)

⁷ La Fundación para la Economía Circular, 2015. *Análisis sobre la recogida y gestión de los residuos comerciales.*

Primer enfoque

Consiste en calcular un promedio de los residuos producidos por cada sector de actividad comercial y multiplicar dicha *ratio* por el número de locales que operan en los sectores comerciales en cuestión.

La Agencia de Residuos de Cataluña (ARC) realizó este ejercicio en su “Estudi sobre generació de residus comercials a Catalunya” de 2014 cuyo resumen se recoge en la Tabla 22⁸. En su investigación, la ARC ha desglosado el número de locales que operan en cada sector y la tasa de producción de los residuos comerciales por sector de actividad. ha desglosado 6 sectores de actividad, Comercio, Hostelería, Restauración, Centros Sanitarios, Centros de Enseñanza y Oficinas. Dentro de los 6 sectores hay 10 subcategorías (a la derecha de los Sectores de Actividad en la Tabla 22, utilizándose indicadores de producción distintos en relación con la naturaleza de cada comercio tipo. Estas cifras señalan que la generación de residuos comerciales supone un 36,5% de la generación total de los residuos urbanos en Cataluña, un 71,2% del papel y cartón, un 43,2% del vidrio, un 29,8% de los envases y un 45,2% de la materia orgánica.

Ni la Comunidad de Madrid ni la ciudad de Madrid disponen de la estimación de las tasas de generación que se han calculado para Cataluña, por lo que para el cálculo de los residuos comerciales de la ciudad de Madrid (Tabla 24), se han usado las estimaciones de tasas de generación de Cataluña los datos de establecimientos, pernoctaciones, camas, alumnos y trabajadores de los datos que ha aportado el Ayuntamiento de Madrid. La cifra obtenida, 961.631 toneladas de residuos comerciales, representa una cifra, *a priori*, mucho menor que la obtenida en Cataluña por la ARC, 1.435.556 toneladas. No obstante, ambas cantidades son estimaciones que reflejan una proporción entre los residuos domésticos y los comerciales que podría sobredimensionar los residuos comerciales.

⁸ Institut Cerdà, 2014. *Estudi sobre la generació de residus comercials a Catalunya*.

Tabla 22: Ratios de generación (kg/año) de residuos en el ámbito comercial por indicador (Cataluña).

Sector de actividad	Indicador	Fracción						Suma		
		Papel y cartón		Vidrio	Envases		Resto			
		Papel y cartón con punto verde	Papel y cartón sin punto verde	Vidrio con punto verde	Envases ligeros con punto verde	Envases de plástico o metal sin punto verde	Materia orgánica		Otros	
Comercio	Alimentario	Por establecimiento	-	664,98 kg			235,29 kg	5844,47 kg	95,43 kg	6840,17 kg
	No Alimentario	Por establecimiento		1977,97 kg			62,61 kg			2040,58 kg
	Talleres	Por establecimiento		771,06 kg						771,06 kg
	Comercio Mixto	Por establecimiento		15369,79 kg	81,70 kg		997,49 kg	1334,90 kg		17783,88 kg
Hostelería	Hoteles	Por pernoctación	0,06 kg	0,29 kg	0,25 kg	0,18 kg	0,14 kg	0,68 kg	0,51 kg	2,11 kg
	Campings	Por pernoctación	0,20 kg		0,08 kg	0,16 kg		0,52 kg	0,31 kg	1,27 kg
Restauración	Bar-Cafetería	Por trabajador	179,49 kg	463,18 kg	462,50 kg	251,27 kg	80,13 kg	1874,29 kg		3310,86 kg
	Restaurantes	Por establecimiento	361,67 kg	1799,51 kg	2783,74 kg	637,43 kg	477,67 kg	9401,61 kg		15461,63 kg
Centros Sanitarios	Centro de Atención Primaria	Por establecimiento	2502,32 kg		4,50 kg	400,04 kg		4,50 kg	2911,00 kg	5822,36 kg
	Hospitales	Por cama	301,57 kg		204,62 kg	75,38 kg	56,41 kg	307,14 kg	962,76 kg	1907,88 kg
Centros de Enseñanza		Por alumno		21,06 kg	0,91 kg	2,30 kg	1,72 kg	19,91 kg		45,90 kg
Oficinas		Por trabajador		70,64 kg		3,10 kg		3,87 kg	4,02 kg	81,63 kg
SUMA			3345,31 kg	21138,48 kg	3538,30 kg	1369,86 kg	1911,46 kg	18791,89 kg	3974,03 kg	54.069,33 kg

Tabla 23: Kilogramos de generación de residuos al año por sector de actividad en Cataluña.

Sector de actividad	Indicador	Número del indicador	Fracción						Suma		
			Papel y cartón		Vidrio	Envases		Resto			
			Papel y cartón con punto verde	Papel y cartón sin punto verde	Vidrio con punto verde	Envases ligeros con punto verde	Envases de plástico o metal sin punto verde	Materia orgánica		Otros	Residuos cada sector
Comercio	Alimentario	Por establecimiento	28.556	-	18.989.168,88 kg	-	-	6.718.941,24 kg	166.894.685,32 kg	2.725.099,08 kg	195.327.894,52 kg
	No Alimentario	Por establecimiento	53.054	-	104.939.220,38 kg	-	-	3.321.710,94 kg	-	-	108.260.931,32 kg
	Talleres	Por establecimiento	8.512	-	6.563.262,72 kg	-	-	-	-	-	6.563.262,72 kg
	Comercio Mixto	Por establecimiento	8.857	-	136.130.230,03 kg	723.616,90 kg	-	8.834.768,93 kg	11.823.209,30 kg	-	157.511.825,16 kg
Hostelería	Hoteles	Por pernoctación	50.225.157	3.013.509,42 kg	14.565.295,53 kg	12.556.289,25 kg	9.040.528,26 kg	7.031.521,98 kg	34.153.106,76 kg	25.614.830,07 kg	105.975.081,27 kg
	Campings	Por pernoctación	2.613.798	522759,60 kg	-	209103,84 kg	418207,68 kg	-	1359174,96 kg	810277,38 kg	3.319.523,46 kg
Restauración	Bar-Cafetería	Por trabajador	125.800	22.579.842,00 kg	58.268.044,00 kg	58.182.500,00 kg	31.609.766,00 kg	10.080.354,00 kg	235.785.682,00 kg	-	416.506.188,00 kg
	Restaurantes	Por establecimiento	19.430	7.027.248,10 kg	34.964.479,30 kg	54.088.068,20 kg	12.385.264,90 kg	9.281.128,10 kg	182.673.282,30 kg	-	300.419.470,90 kg
Centros Sanitarios	Centro de Atención Primaria	Por establecimiento	369	923.356,08 kg	-	1.660,50 kg	147.614,76 kg	-	1.660,50 kg	1.074.159,00 kg	2.148.450,84 kg
	Hospitales	Por cama	35.847	10.810.379,79 kg	-	7.335.013,14 kg	2.702.146,86 kg	2.022.129,27 kg	11.010.047,58 kg	34.512.057,72 kg	68.391.774,36 kg
Centros de Enseñanza	Por alumno	1.549.729	-	32.637.292,74 kg	1.410.253,39 kg	3.564.376,70 kg	2.665.533,88 kg	30.855.104,39 kg	-	-	71.132.561,10 kg
Oficinas	Por trabajador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMA	Establecimientos	118.778	7.950.604,18 kg	301.586.361,31 kg	54.813.345,60 kg	12.532.879,66 kg	28.156.549,21 kg	361.392.837,42 kg	3.799.258,08 kg	-	770.231.835,46 kg
	Pernoctaciones	52.838.955	3.536.269,02 kg	14.565.295,53 kg	12.765.393,09 kg	9.458.735,94 kg	7.031.521,98 kg	35.512.281,72 kg	26.425.107,45 kg	-	109.294.604,73 kg
	Trabajadores	125.800	22.579.842,00 kg	58.268.044,00 kg	58.182.500,00 kg	31.609.766,00 kg	10.080.354,00 kg	235.785.682,00 kg	-	-	416.506.188,00 kg
	Camas	35.847	10.810.379,79 kg	-	7.335.013,14 kg	2.702.146,86 kg	2.022.129,27 kg	11.010.047,58 kg	34.512.057,72 kg	-	68.391.774,36 kg
	Alumnos	1.549.729	-	32.637.292,74 kg	1.410.253,39 kg	3.564.376,70 kg	2.665.533,88 kg	30.855.104,39 kg	-	-	71.132.561,10 kg
	TOTAL	54.669.109	44.877.094,99 kg	407.056.993,58 kg	134.506.505,22 kg	59.867.905,16 kg	49.956.088,34 kg	674.555.953,11 kg	64.736.423,25 kg	-	1.435.556.963,65 kg

Tabla 24. Estimación, en Kilogramos, de generación de residuos al año por sector de actividad (Madrid).

Sector de actividad	Indicador	Número del indicador	Fracción							Suma	
			Papel y cartón		Vidrio	Envases		Resto			
			Papel y cartón con punto verde	Papel y cartón sin punto verde	Vidrio con punto verde	Envases ligeros con punto verde	Envases de plástico o metal sin punto verde	Materia orgánica	Otros		Residuos cada sector
Comercio	Alimentario	Por establecimiento	9.815	-	6.526.778,70 kg	-	-	2.309.371,35 kg	57.363.473,05 kg	936.645,45 kg	67.136.268,55 kg
	No Alimentario	Por establecimiento	7.964	-	15.752.553,08 kg	-	-	498.626,04 kg	-	-	16.251.179,12 kg
	Talleres	Por establecimiento	3.256	-	2.510.571,36 kg	-	-	-	-	-	2.510.571,36 kg
	Comercio Mixto	Por establecimiento	2.905	-	44.649.239,95 kg	237.338,50 kg	-	2.897.708,45 kg	3.877.884,50 kg	-	51.662.171,40 kg
Hostelería	Hoteles	Por pernoctación	17.830.184	1.069.811,04 kg	5.170.753,36 kg	4.457.546,00 kg	3.209.433,12 kg	2.496.225,76 kg	12.124.525,12 kg	9.093.393,84 kg	37.621.688,24 kg
	Campings	Por pernoctación	0	-	-	-	-	-	-	-	
Restauración	Bar-Cafetería	Por trabajador	95.777	17.191.013,73 kg	44.361.990,86 kg	44.296.862,50 kg	24.065.886,79 kg	7.674.611,01 kg	179.513.873,33 kg	-	317.104.238,22 kg
	Restaurantes	Por establecimiento	18.088	6.541.886,96 kg	32.549.536,88 kg	50.352.289,12 kg	11.529.833,84 kg	8.640.094,96 kg	170.056.321,68 kg	-	279.669.963,44 kg
Centros Sanitarios	Centro de Atención Primaria	Por establecimiento	198	495.459,36 kg	-	891,00 kg	79.207,92 kg	-	891,00 kg	576.378,00 kg	1.152.827,28 kg
	Hospitales	Por cama	56.330	16.987.438,10 kg	-	11.526.244,60 kg	4.246.155,40 kg	3.177.575,30 kg	17.301.196,20 kg	54.232.270,80 kg	107.470.880,40 kg
Centros de Enseñanza	Por alumno	618.744	-	13.030.748,64 kg	563.057,04 kg	1.423.111,20 kg	1.064.239,68 kg	12.319.193,04 kg	-	28.400.349,60 kg	
Oficinas	Por trabajador	645.000	-	45.562.800,00 kg	-	1.999.500,00 kg	-	2.496.150,00 kg	2.592.900,00 kg	52.651.350,00 kg	
SUMA	Establecimientos	42.226	7.037.346,32 kg	101.988.679,97 kg	50.590.518,62 kg	11.609.041,76 kg	14.345.800,80 kg	231.298.570,23 kg	1.513.023,45 kg	418.382.981,15 kg	
	Pernoctaciones	17.830.184	1.069.811,04 kg	5.170.753,36 kg	4.457.546,00 kg	3.209.433,12 kg	2.496.225,76 kg	12.124.525,12 kg	9.093.393,84 kg	37.621.688,24 kg	
	Trabajadores	740.777	17.191.013,73 kg	89.924.790,86 kg	44.296.862,50 kg	26.065.386,79 kg	7.674.611,01 kg	182.010.023,33 kg	2.592.900,00 kg	369.755.588,22 kg	
	Camas	56.330	16.987.438,10 kg	-	11.526.244,60 kg	4.246.155,40 kg	3.177.575,30 kg	17.301.196,20 kg	54.232.270,80 kg	107.470.880,40 kg	
	Alumnos	618.744	-	13.030.748,64 kg	563.057,04 kg	1.423.111,20 kg	1.064.239,68 kg	12.319.193,04 kg	-	28.400.349,60 kg	
TOTAL		19.288.261	42.285.609,19 kg	210.114.972,83 kg	111.434.228,76 kg	46.553.128,27 kg	28.758.452,55 kg	455.053.507,92 kg	67.431.588,09 kg	961.631.487,61 kg	

Segundo enfoque

En el estudio realizado por la Fundación para la Economía Circular -FEC- en 2015⁹, se clasifican los residuos urbanos en España por origen. El estudio de la Fundación desglosó que, de las 23.400.000 toneladas de residuos domésticos, comerciales y los que son asimilables, el 52,1% (12.191.400 t) serían residuos procedentes de los domicilios, mientras que un 39,4% (9.219.600 t) se originan por actividad comercial. Además, esta actividad comercial se divide en grandes generadores (19,2% o 4.492.800 t) y pequeños generadores (20,2% o 4.726.800 t). La cantidad que resta del total de residuos domésticos y comerciales supone un 8,5% (1.989.000 t), deriva de la limpieza viaria y la gestión de los puntos limpios en España.

La FEC estima que el porcentaje que suponen los residuos de origen comercial “...en los países de nuestro entorno oscila entre el 40% y el 50%. La diferencia actual de España [año 2015] se explica en el menor grado de desarrollo económico, la diferencia de hábitos de comportamientos y, principalmente, en la incertidumbre de los datos debidos en parte a la gestión privada de los grandes generadores que quedan fuera del control administrativo y a la gestión conjunta e indiferenciada de los residuos de los pequeños generadores junto con los residuos de origen domiciliario”. Habiéndose incrementado el crecimiento económico y la actividad comercial en nuestro país desde el año 2015, se parte de una estimación de generación de residuos comerciales en torno al 45% del total de los residuos domésticos y comerciales generados.

Igualmente, la FEC ha estimado que la gestión privada constituía en el año 2015 “casi el 20% del total del conjunto de los residuos domésticos y comerciales generados”. La Estrategia de Residuos de Madrid 2016 estimó que en el municipio “...los canales privados podrían gestionar más de un 40% de los residuos comerciales”. A partir de esta información y adecuándola al año 2022, se parte de una estimación de residuos comerciales gestionados por la vía privada del 22,5% del total de los residuos domésticos y comerciales. A partir de las estimaciones de la Fundación se considera que entre el 90 y el 100% de los residuos gestionados por la vía privada son valorizados a través de su entrega a gestores privadas, teniendo en cuenta que los residuos carentes de valor son gestionados por otras vías.

Teniendo en cuenta las hipótesis de partida anteriores, a partir de los datos disponibles de 2021 sobre la generación de residuos en la ciudad de Madrid (1.369.923 t) se establecen las siguientes estimaciones:

1. Los residuos comerciales constituyen el 45% en proporción al conjunto de residuos comerciales y domésticos (siendo un 22,5% gestionado de forma privada y el otro 22,5% por el sistema de gestión público).
2. Por lo tanto, los residuos gestionados actualmente por el sistema de residuos de la ciudad de Madrid (1.369.923 t) constituyen únicamente un 77,5% del conjunto de los domésticos y comerciales. De forma que, la cantidad total de residuos domésticos y comerciales producidos totales (gestionados de forma pública y privada) sería de 1.767.643 t.

⁹ “Estrategias para la Gestión Sostenible de los Residuos en el Horizonte 2020” Fundación para la Economía Circular, 2014

3. Siguiendo la distribución aplicada en los puntos anteriores, la cifra de residuos comerciales sería de 795.439 t (el 45% del total) y los gestionados de manera privada 397.720 t (el 22,5% del total de residuos domésticos y comerciales).
4. Entre el 90 y el 100% de las 397.720 t de residuos comerciales gestionados por la vía privada son sometidos a operaciones de preparación para la reutilización y el reciclaje.

Para la estimación que se lleva a cabo en la Estrategia se ha tenido en cuenta este segundo enfoque.

5.3. Tratamiento de los residuos

El total de residuos gestionados por la vía municipal actualmente (año 2022) es de 1.338.674 t, de las cuales llegan al PTV 1.221.559 t, de manera en el Parque Tecnológico de Valdemingómez donde se tratan el 91% de los residuos recogidos por el Ayuntamiento de Madrid. Al PTV llegan unas 3.347 toneladas diarias de residuos.

5.3.1. Parque Tecnológico de Valdemingómez



Figura 18: Foto panorámica del complejo del PTV.
Fuente: Dirección del PTV.

El Parque Tecnológico de Valdemingómez (PTV) concentra la práctica totalidad de las instalaciones de tratamiento de los residuos de Madrid. Se compone de siete plantas o Centros de Tratamiento:

1. **Tres Centros de Tratamiento y Clasificación de residuos:** La Paloma, Las Lomas (que también realiza valorización energética mediante incineración) y Las Dehesas (que gestiona también el vertedero).



2. **Dos Plantas de Biometanización:** La Paloma y Las Dehesas, en la planta de biometanización de Las Dehesas se trata la materia orgánica recogida de forma separada y en la planta de biometanización de La Paloma la materia orgánica recogida mezclada. En estas plantas de biometanización se trata la fracción orgánica de los residuos domésticos para obtener biogás y digesto. El biogás es remitido a la Planta de Tratamiento de Biogás, y el digesto que es sometido a un proceso de compostaje para obtener una enmienda orgánica para enriquecimiento de los suelos.



Figura 19: Planta de biometanización de La Paloma



Figura 20: Planta de biometanización de Las Dehesas.

3. **Una Planta de Tratamiento de Biogás**, para limpiarlo, depurarlo y transformarlo en biometano, de modo que pueda ser inyectado en la red gasista nacional.



Figura 21: Planta de Tratamiento de Biogás (PTB) de Valdemingómez

4. **Una Planta de Valorización Energética**: La Galiana que valoriza tanto el biogás del antiguo vertedero de Valdemingómez, vertedero ya clausurado que se encuentra restaurado como Parque forestal y está en proceso de desgasificación, igualmente trata el excedente del biogás producido en las plantas de biometanización cuando es necesario.



Figura 22: Instalaciones de La Galiana. Fuente: Dirección General del PTV.

5. **Planta de compostaje automatizado de Los Cantiles:** Durante el año 2021 se puso en marcha la construcción de un nuevo centro de compostaje automatizado que ampliará en torno a 100.000 t anuales la capacidad compostaje preexistente para producir compost de alta calidad a partir del digesto de biometanización de FORS procedente de la planta de biometanización de Las Dehesas.



Figura 23: Infografía de la nueva planta de Los Cantiles

Las anteriores instalaciones se complementan con otras destinadas a funciones de educación ambiental, dependencias municipales y operaciones diarias. Una imagen de la ubicación de las instalaciones y su posición geoespacial se presenta en el diagrama inferior.

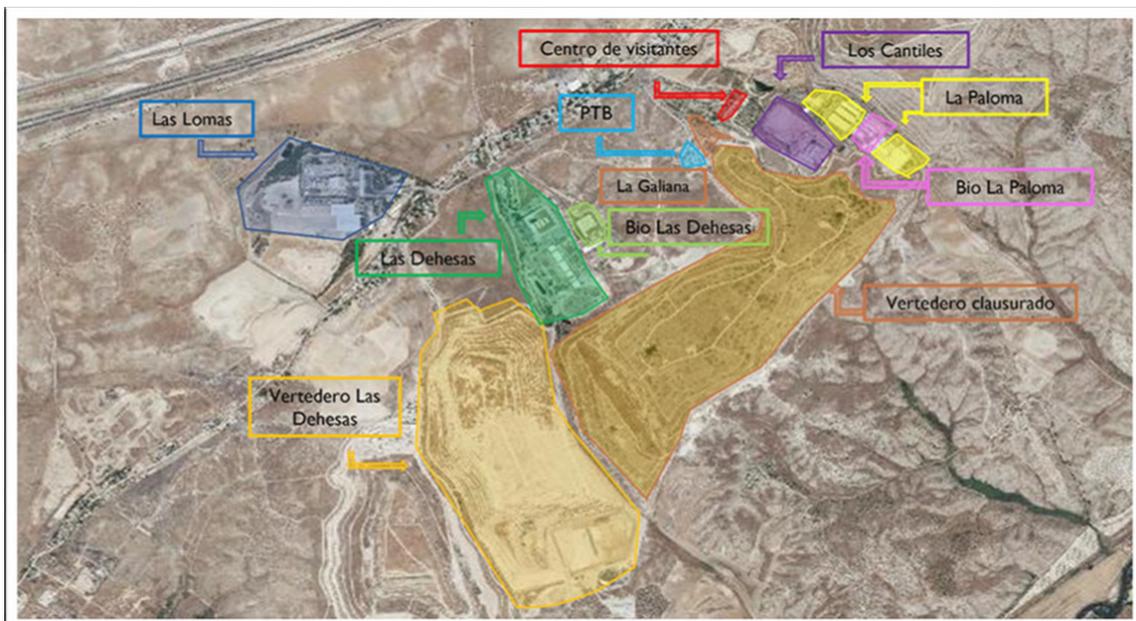


Figura 24: Ubicación de las instalaciones del PTV.
Fuente: DGPTV.

La Tabla 25 recoge un esquema de las operaciones y capacidades técnicas de cada planta:

Tabla 25. Infraestructuras que componen el PTV.

INFRAESTRUCTURAS PTV	
<p>Centro de clasificación y compostaje: La Paloma</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de separación, clasificación y recuperación de materiales reciclables: cuenta con dos líneas de tratamiento de bolsa de restos de 35 t/h cada una, así como dos líneas de tratamiento de bolsa de envases de 6 t/h cada una; equipadas con separadores ópticos de materiales complementadas con separación manual. - Planta de compostaje y afino: trata parte de la materia orgánica recuperada en la planta de separación y de otras plantas de tratamiento del PTV. - Área de transferencia de rechazos.
<p>Centro de clasificación y compostaje: Las Dehesas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de separación y clasificación: dos líneas de bolsa amarilla de 9 t/h y dos líneas de bolsa de restos de 55 t/h. - Área de tratamiento de residuos voluminosos (30-60 t/h). - Planta de tratamiento – granceado y extrusión – de plásticos recuperados (1 t/h) - Planta de compostaje de la fracción orgánica de los residuos (200.000 t/año) - Planta de incineración de restos de animales muertos (500 kg/h) - Estación de transferencia de rechazos - Planta de tratamiento de lixiviados - Planta de transferencia de vidrio procedente de la recogida separada - Vertedero controlado
<p>Centro de clasificación y valorización energética: Las Lomas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de separación y clasificación: dispone de una capacidad de tratamiento de 1.200 t/día de bolsa de restos. - Planta de valorización energética mediante incineración, capaz de tratar diariamente unas 900 toneladas de combustible derivado de residuos, dependiendo de su PCI (poder calorífico inferior), constituidos por los rechazos de los procesos de tratamiento y clasificación de las plantas de La Paloma, Las Dehesas y la propia planta de Las Lomas.
<p>Centro de desgasificación y generación eléctrica La Galiana</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento energético del biogás generado por la descomposición espontánea de los residuos almacenados en el antiguo vertedero de Valdemingómez clausurado en el año 2000, así como del biogás de las biometanizaciones.

INFRAESTRUCTURAS PTV	
Complejo de biometanización	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de Biometanización de las Dehesas: con capacidad para el tratamiento de 218.000 t/año de residuos biodegradables recogidos separadamente (FORS) -que se ha ampliado a 240.000 t/año desde marzo de 2023-. La planta dispone de cinco digestores que pueden procesar anualmente de 161.000 toneladas de materia orgánica. - Planta de Biometanización de La Paloma: que puede tratar hasta 151.000 t/año de residuos biodegradables procedentes de plantas de tratamiento y clasificación (MOR). Dispone de cuatro digestores con capacidad máxima de 108.175 t/año de materia orgánica. - Planta de tratamiento del biogás de Biometanización: El objetivo de esta instalación, de 4.000 Nm³/hora de capacidad de diseño de tratamiento de biogás, es transformar el biogás generado en las dos plantas de Biometanización en biometano, un producto apto para su introducción en la red gasista nacional de ENAGAS.

Fuente: Memoria de actividades de la Dirección General del PTV (2020)

5.3.1.1 Tratamiento de flujos dentro del PTV

En la Tabla 26 se presentan las fracciones y cantidades de residuos recogidas que fueron destinadas a tratamiento en el PTV en el año 2022.

Tabla 26: Residuos recogidos que son destinados a tratamiento en el PTV.

Fracción	Toneladas 2022
RESIDUOS QUE SE DESTINAN AL PTV	1.221.559
Restos	633.526
FORS	228.547
Envases	108.808
Voluminosos Puntos Limpios	10.219
Voluminosos recogida muebles y enseres	3.672
Voluminosos Particulares	762
Vidrio	63.183
Animales muertos	99
Clínicos	15.915
Particulares CDR	534
Zonas verdes (PyJ general, PyJ papeleras)	10.285
Zonas verdes (siega y poda, PyJ siega y poda, podas particulares)	29.122
Limpieza viaria (Recogida de hojas)	3.551
Limpieza viaria	113.337

5.3.1.2 Balance de masas en las plantas de tratamiento del PTV

Una vez definidas las toneladas de residuo recibidas durante el año 2022 y las capacidades nominales de las plantas de tratamiento, se puede conocer su grado de utilización y aprovechamiento. Este modelo de balance de masas servirá como orientación para posibles actuaciones y analizar el potencial de reorganización de flujos de fracciones y materiales en la gestión interna del PTV.

El balance de masas incluido en el siguiente esquema representa los flujos y cantidades de residuos que entran al PTV y su movimiento entre las plantas de tratamiento, con el objetivo de visualizar el rendimiento en la separación, clasificación, recuperación, valorización y eliminación. Se presentan igualmente los materiales recuperados y los rechazos generados en cada planta.

BALANCE DE MASAS OPERACIÓN PTV - AÑO 2022

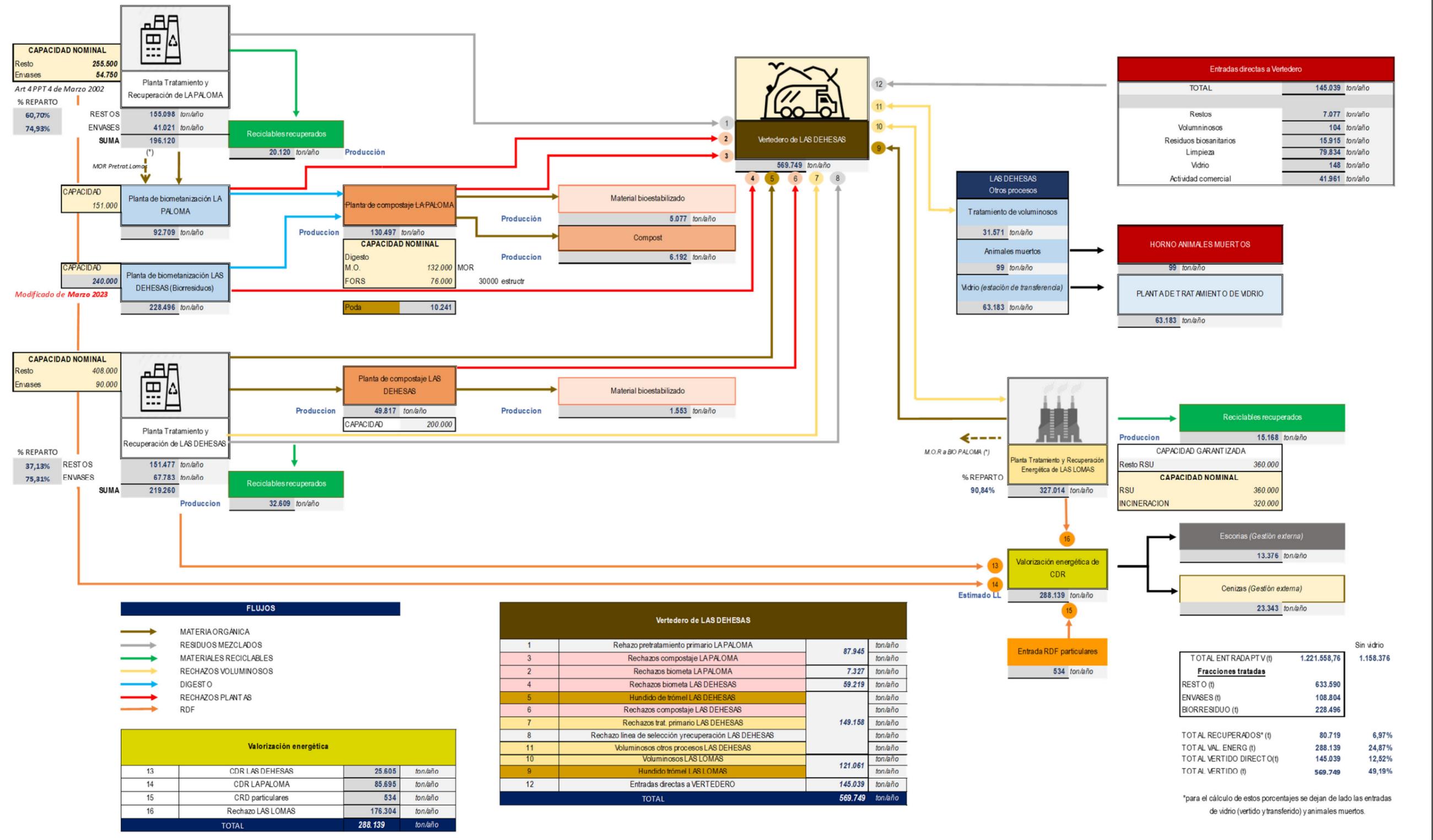


Figura 25: Balance de masas del PTV en el año 2022. Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.3 Evolución del vertido directo en el parque tecnológico de Valdemingómez de los residuos generados en Madrid

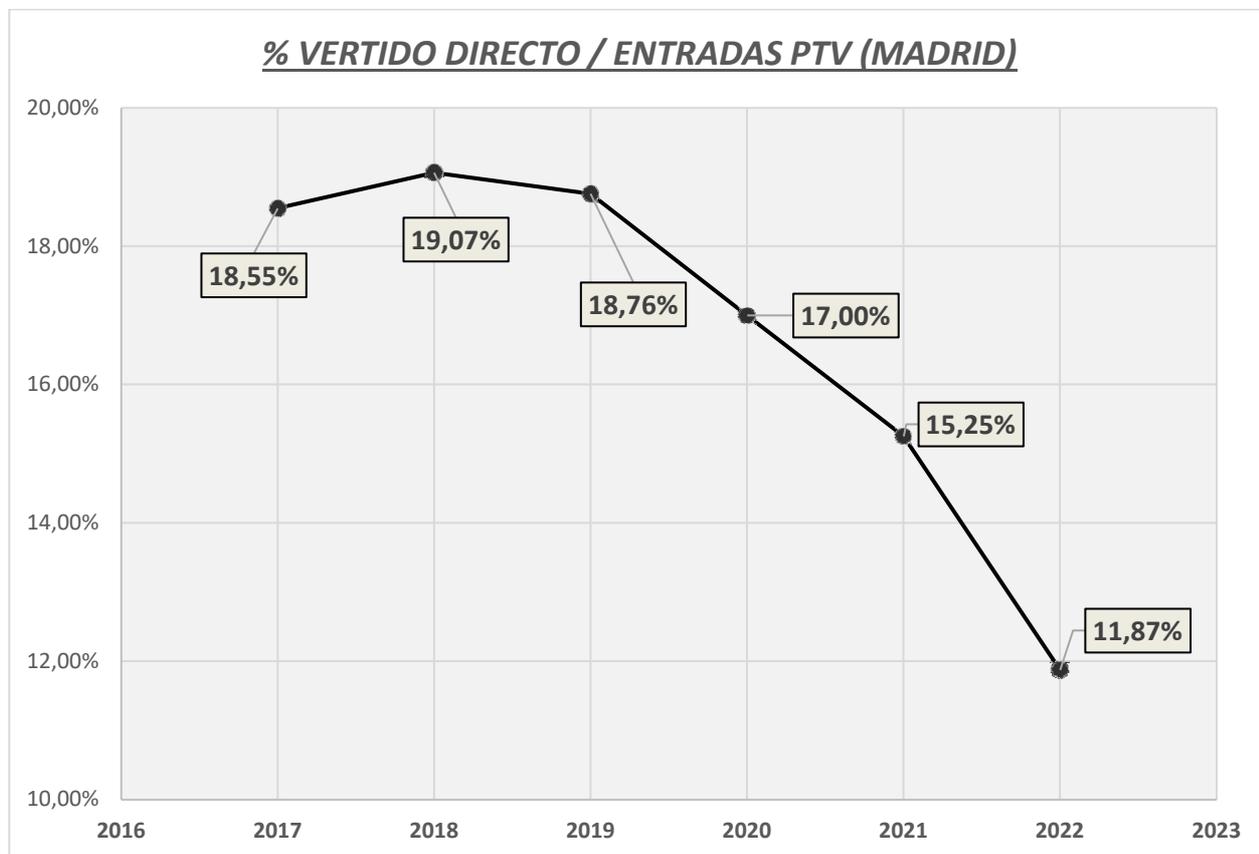
El vertido directo de residuos inevitables (fundamentalmente los residuos de barreduras de la limpieza viaria y las papeleras) de los residuos generados en MADRID en el Parque Tecnológico de Valdemingómez en los últimos años (entre el 2017 y la estimación anual del 2022) ha seguido una evolución de progresiva reducción que se va acelerando paulatinamente al ser la reducción de este vertido una de las prioridades del PTV. Por estas razones en los nuevos contratos de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se establece la obligación de separar las barreduras de la limpieza de las papeleras, de manera que el contenido de las papeleras pueda pasar por foso de restos. Además, para incrementar las recogidas separadas se están instalando papeleras que permiten la segregación por fracciones de residuos cada una de cuales se gestiona en el PTV de forma diferenciada.

Tabla 27: Reducción del vertido directo en los últimos seis años.

AÑO	ENTRADAS AL PARQUE DE VALDEMINGOMEZ MADRID	VERTIDO DIRECTO MADRID	% Vert Direct/Entradas MADRID
2017	1.231.304,84	228.394,20	<u>18,55%</u>
2018	1.281.969,14	244.417,12	<u>19,07%</u>
2019	1.291.143,69	242.194,40	<u>18,76%</u>
2020	1.184.397,23	201.344,54	<u>17,00%</u>
2021	1.243.192,45	189.624,76	<u>15,25%</u>
2022	1.221.558,76	145.038,57	<u>11,87%</u>

Estas actuaciones han permitido una reducción del vertido directo del 36,50 % desde el año 2017 hasta el 2022, que en valor absoluto supone 83.355,63 toneladas de reducción de vertido al año. En 2020 y 2021 hay que tener en cuenta que una parte del vertido directo se produjo debido a circunstancias especiales como la situación asociada a la pandemia de la COVID 19.

Tabla 28: Gráfico de disminución de vertido directo con relación a las Entradas del PTV.



5.3.1.4 Balance de Energía

El tratamiento-valorización de los residuos requiere de un consumo energético que permita llevar a cabo los procesos necesarios para la recuperación o eliminación de los residuos. Sin embargo, algunos de los tratamientos, como la valorización energética o el biogás generado en las plantas de biometanización pueden considerarse como fuentes de energía.

En primer lugar, se recoge en la tabla 29 el consumo total bruto de energía eléctrica de cada una de las plantas de tratamiento a lo largo del año 2022.

Tabla 29: Consumo de energía eléctrica de las plantas de tratamiento de residuos del PTV en el año 2022

PLANTA	CONSUMO ENERGÉTICO (MWh)
	2022
La Paloma	6.721,68
Biometanización La Paloma	2.883,30
Las Dehesas	8.133,09
Biometanización las Dehesas	9.017,81
Planta de tratamiento de biogás (PTB)	9.947,49
La Galiana	4.830,53
Las Lomas	56.511,44
TOTAL	98.045,33

Estas cifras reflejan la energía bruta (medida en MWh) consumida por parte de las instalaciones para llevar a cabo sus funciones en el PTV. Dado que algunas de estas instalaciones producen energía eléctrica como valor añadido a su tratamiento, parte de la energía consumida es generada por su propio funcionamiento (autoconsumo). En la Tabla 30 se pueden observar los datos de producción de energía eléctrica.

Tabla 30: Generación energética bruta de las plantas de tratamiento de residuos del PTV.

PLANTA	GENERACIÓN ENERGÉTICA (MWh)
	2022
Las Dehesas	19.939,95
La Galiana	52.017,20
Las Lomas	200.334,70
TOTAL	272.291,85

Como se puede observar, el principal centro de producción de energía eléctrica es la planta de valorización energética de Las Lomas, donde se produce un total de 200.334,70 MWh a partir de RDF. Seguidamente se encuentran las plantas de La Galiana y Las Dehesas (desgasificación) con una producción de 52.017,20 MWh y 19.939,95 MWh respectivamente generados a partir de biogás bruto.

Tal y como se puede observar en las tablas 29 y 30, en las plantas generadoras de energías se produce una mayor cantidad de energía de la que se consume, por lo que parte de la energía producida es consumida por las propias plantas (autoconsumo).

En la Tabla 31 se pueden observar la energía eléctrica auto consumida.

Tabla 31: Electricidad de autoconsumo en el año 2022.

PLANTA	ELECTRICIDAD AUTOCONSUMIDA (MWh)
	2022
Las Dehesas	7.933,53
La Galiana	4.824,80
Las Lomas	58.104,43
TOTAL	70.862,76

El resto de energía generada es exportada a la red pública para su comercialización. Los datos de venta de energía eléctrica se encuentran en la Tabla 32.

Tabla 32: Electricidad vendida por las plantas de tratamiento de residuos del PTV en el año 2022.

PLANTA	ELECTRICIDAD VENDIDA (MWh)
	2022
Las Dehesas	12.006,42
La Galiana	47.192,40
Las Lomas	142.230,27
TOTAL	201.429,09

Además de la energía eléctrica inyectada, la PTB inyectó en 2022 12.446.649Nm³ (9.176.461Nm³ en 2021) de biometano en la red nacional que equivalen a 139.651 MWh térmicos (98.332 MWh térmicos en 2021).

En forma de resumen se incluye la Figura 26 donde se identifican los consumos, la generación y la venta de electricidad en todo el proceso de tratamiento de residuos, desde su recogida hasta su eliminación.

BALANCE ENERGÉTICO PTV 2022

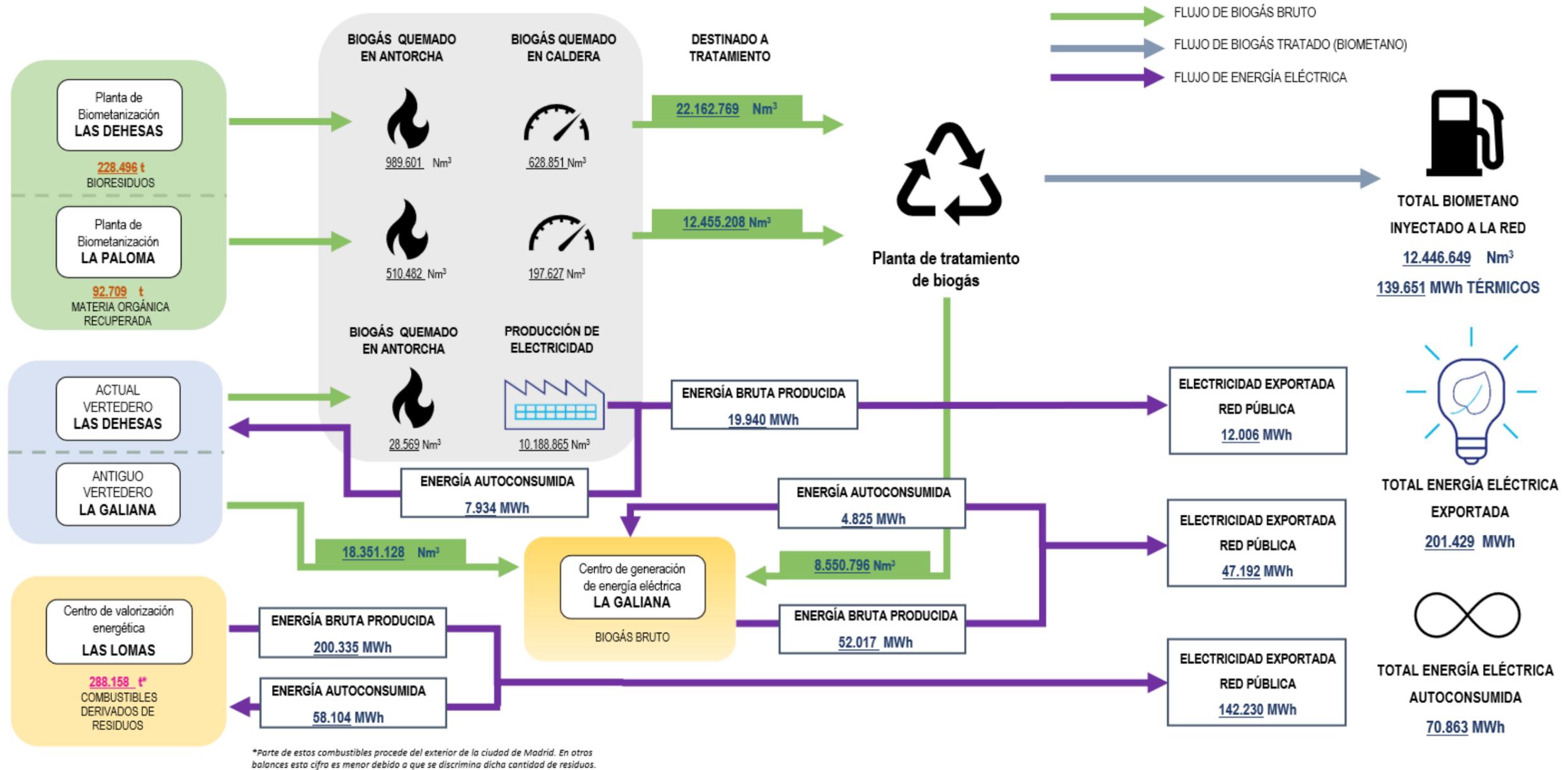


Figura 26: Resumen balance energético PTV para el año 2022.
Fuente: elaboración propia.

5.3.1.5 Control ambiental en el PTV

A. Control ambiental

Las plantas que constituyen el PTV disponen de Declaración de Impacto Ambiental y/o Autorización Ambiental Integrada (AAI) u otras autorizaciones ambientales. En cada uno de estos documentos se establecen los controles y análisis que, como mínimo, deben realizarse para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente y cuya ejecución corresponde a las empresas que ostentan la concesión de la gestión de las instalaciones.

Las plantas que constituyen el PTV disponen de Declaración de Impacto Ambiental y/o Autorización Ambiental Integrada (AAI) u otras autorizaciones ambientales. En cada uno de estos documentos se establecen los controles y análisis que, como mínimo, deben realizarse para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente y cuya ejecución corresponde a las empresas que ostentan la concesión de la gestión de las instalaciones.

El seguimiento y supervisión de las siete instalaciones de residuos requieren una atención y control municipal constante ya que la actividad en estas plantas se desarrolla todos los días del año, trabajando algunas de ellas 24 horas al día.

Con la finalidad de realizar un control de estas instalaciones y del cumplimiento de sus obligaciones contractuales, así como de las medidas y parámetros ambientales establecidos por la normativa sectorial de aplicación, se lleva a cabo la supervisión del funcionamiento de las plantas y adicionalmente se realizan inspecciones diarias por parte de los ARMA (agentes de residuos medioambientales) para lo cual disponen de la documentación y equipamiento diseñado al efecto.

Adicionalmente a estos controles, la DGPTV, cuenta con una empresa especializada en control ambiental dedicada específicamente a la supervisión de los procesos de tratamiento y del funcionamiento de las plantas.

B. Control de impactos en el entorno

La Dirección General del PTV cuenta con una empresa especializada en control ambiental dedicada específicamente a la supervisión de los impactos del funcionamiento de las plantas de tratamiento de residuos del PTV en su entorno con la finalidad de supervisar que el funcionamiento de las plantas es el adecuado para que no se produzcan afecciones al medio ambiente y a la población.

Por un lado, se realizan análisis de los contaminantes generados en los procesos (emisión) susceptibles de ser emitidos a la atmósfera, al suelo o vertidos a las aguas, así como de la concentración de estos contaminantes en el aire ambiente (inmisión) en las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez y su entorno.

Además, se controla la calidad del biogás generado y depurado en las instalaciones de biometanización y en la planta de tratamiento de biogás (PTB) y; se analiza la calidad del compost del material bioestabilizado que se produce en las instalaciones. Se realizan también análisis sobre cualquier otro producto o subproducto que resulte de los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones del PTV tales como el digesto.

Toda la información generada se presenta en informes específicos con el fin de que la DG PTV disponga de información puntual sobre las condiciones medioambientales existentes, así como sobre la eficacia de los procesos de tratamiento y de los equipos de depuración o remediación instalados.

A modo de resumen se realizan los siguientes trabajos relacionados con **toma de muestras y análisis**:

- A. Controles de calidad de las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- B. Análisis de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones del PTV para evaluar el posible impacto de las emisiones.
- C. Análisis del biogás que se generan en los tratamientos de los residuos.
- D. Análisis de subproductos (compost, material bioestabilizado y digesto).
- E. Controles de calidad del agua subterránea y calidad del agua depurada.
- F. Control de olores

La DGPTV cuenta con una línea estratégica específica de control de olores en la que se enmarcan diversos tipos de actuaciones de control y supervisión en las instalaciones y en el entorno del PTV, así como de medidas de minimización.

Las inspecciones relacionadas con la emisión de olores permiten conocer si en las zonas urbanas próximas al PTV se detectan olores que pudieran ser ocasionados por la gestión de los residuos en el PTV para poder determinar el posible origen de estos. Al igual que para otros controles ambientales, la DG PTV cuenta también en este caso con una empresa especializada en control del impacto odorífero cuya función es realizar la identificación y evaluación de los olores generados por las instalaciones de gestión de residuos ubicadas en el PTV. Los objetivos que se persiguen son: estimar la emisión de olor en unidades de olor europeas por segundo (ouE/s) en los distintos focos de emisión, así como la tasa de emisión total del PTV en ouE/s.

- Determinar la extensión de los posibles impactos mediante el estudio de olores en inmisión en el entorno del PTV. Analizar y cuantificar el alcance de las medidas correctoras orientadas a la disminución del impacto odorífero que se implementen y desarrollen en las instalaciones del PTV.

Entre las medidas ejecutadas en materia de minimización de olores se puede mencionar:

- La realización de estudios de análisis de la situación para adoptar las medidas más adecuadas.
- Adición de compuesto férrico para eliminación de H₂S del biogás obtenido en el complejo de biometanización.
- Ejecución de las obras de los sistemas de desodorización de las Plantas de Biometanización y Tratamiento de Biogás del PTV, por un importe de 7.622.582,81 €, finalizadas en marzo de 2021. Las obras consistieron en la ejecución de un nuevo biofiltro, la mejora de un biofiltro existente, la ampliación del tratamiento por carbón activo y el confinamiento de espacios.

Se han adjudicado las obras de desodorización correspondientes a la Planta de Tratamiento de Residuos Urbanos de La Paloma que incluye la construcción de dos nuevos biofiltros y mejora de los cuatro existentes, así como a aumentar la capacidad de extracción y tratamiento de aire¹⁰. Se han adjudicado las obras de los sistemas de desodorización de la Planta de Tratamiento de Residuos de Las Dehesas, cuya ejecución se prevé que se pueda iniciar en el segundo semestre de 2023. Todo ello por un importe de 11.113.833,87 €.

Estas actuaciones han tenido un impacto muy significativo en la reducción de las emisiones de olores con origen en el PTV, pero además hay otras actuaciones de mejora de funcionamiento general del propio Parque que igualmente reducen el impacto en materia de olores:

- La implantación de la recogida separada de la fracción orgánica de los residuos domésticos ha permitido mejorar la gestión de esta fracción lo que redundará en un mayor porcentaje de su reciclaje y en la reducción de envío de materia orgánica a vertedero; por tanto, en la disminución de olor procedente del vertedero.
- Además de la desgasificación de las celdas previamente selladas, se ha procedido a implantar un procedimiento de desgasificación en continuo de las nuevas celdas del vertedero de Las Dehesas, de forma que se minimicen las emisiones de biogás y olores.

5.3.2. Tratamiento de otros flujos fuera del PTV

Hay flujos de residuos que son recogidos por servicios municipales, pero que no se tratan en el PTV, sino que se envían directamente a gestor autorizado que es el responsable de la gestión, la recuperación o valorización de estos, asegurando la adecuada trazabilidad de los residuos.

Se aporta un resumen de estos residuos en la

¹⁰ Las obras de minimización de olores de La Paloma, y también las de Las Dehesas, estaban incluidas en un contrato conjunto al que fue necesario renunciar para rediseñar las medidas de minimización de olores como consecuencia de las conclusiones obtenidas en los últimos estudios de olores. Pero la renuncia al contrato nunca se planteó como una renuncia a la inversión. La inversión se mantiene y de hecho está incluida en los presupuestos de este año.

Tabla 33:

Tabla 33: Residuos recogidos que son destinadas a tratamiento fuera del PTV.

Fracción	Toneladas 2022
GESTORES AUTORIZADOS Y RECICLADORES (fuera PTV)	117.115
Papel y cartón	79.165
RCD	15.825
Migas calientes	4.536
Pilas	77
Puntos Limpios (otros)	11.071
RAEE	3.061
Aceite vegetal	415
Textiles	2.965

5.3.3. Migas Calientes

Migas calientes es la instalación del Ayuntamiento de Madrid destinada a la transformación de residuos vegetales, generados en el mantenimiento de los jardines y zonas verdes, en compost para uso en los parques y jardines de titularidad municipal.



Figura 27: Área de desfibrado de las instalaciones de Migas Calientes.
Fuente: Ayuntamiento de Madrid.

Para llevar a cabo la correcta gestión dichos residuos, la planta cuenta con todas las instalaciones necesarias:

- Área de desfibrado

En esta área de recepción se desfibran y desmenuzan residuos vegetales leñosos y fracciones verdes para obtener una mezcla heterogénea.

- Área de fermentación forzada

Una vez elaborada una mezcla de residuos vegetales adecuada para el proceso de compostaje, se traslada a la zona de fermentación forzada, donde se llevan a cabo las primeras etapas de dicho proceso.

Gracias un control automatizado y la inyección forzosa de aire, es posible acelerar el proceso de descomposición acelerar el proceso de fermentación. Durante dicha fase, se consigue transformar la mayor parte de materia orgánica fácilmente biodegradable en, principalmente: amoníaco, CO₂, agua y energía térmica. Área de maduración

Una vez finalizado el tratamiento en la zona de fermentación forzada, se traslada la mezcla de residuos se lleva a cabo el proceso de maduración.

- Área de cribado y almacenamiento

Una vez madurada la mezcla, es necesario un cribado o tamizado para separar las partes más finas de las más gruesas, obteniendo en la fracción fina la textura deseada en el compost, la fracción más gruesa será apta para su uso como estructurante en futuras mezclas de residuos o como *mulch* o mantillo.

El esquema resultante del proceso toma forma de ciclo:

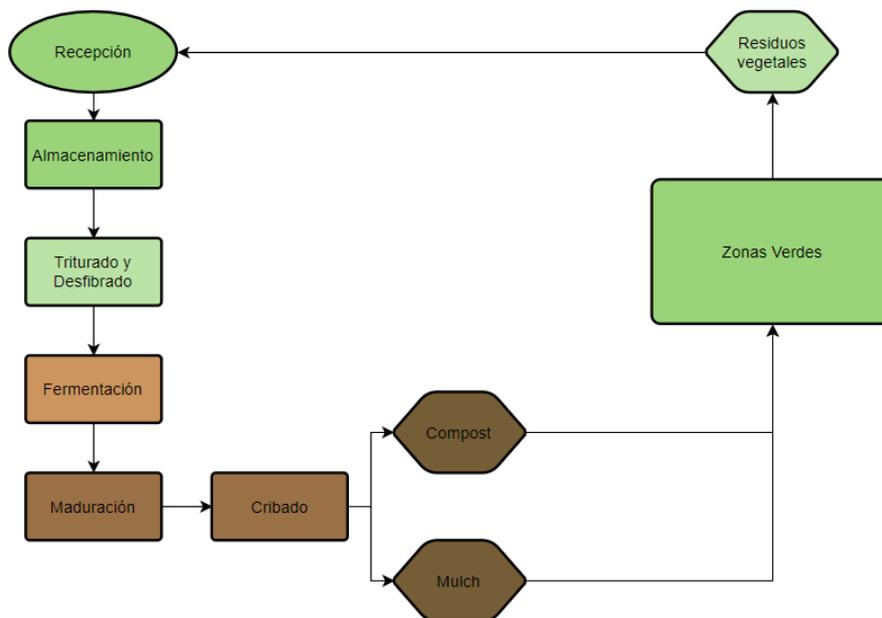


Figura 28: Esquema del proceso realizado en Migas Calientes. Fuente: Elaboración propia.

Las cantidades tratadas en esta planta de compostaje durante los últimos seis años se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34: Residuos de Migas Calientes 2017-2021

AÑO	TOTAL
2017	6.167
2018	6.358
2019	5.702
2020	4.935
2021	12.953
2022	4.536

5.4. Situación del cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos.

En relación con la gestión de residuos presentada en los epígrafes anteriores se incluye a continuación la situación del cumplimiento de los principales objetivos de gestión de residuos municipales¹¹: preparación para la reutilización y reciclaje, reducción del vertido y porcentaje de recogida separada.

Para el cálculo de los objetivos de reciclaje y reducción del vertido, se tienen en cuenta en primer lugar únicamente los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal, y a continuación se incluye el cálculo incluyendo la estimación de los residuos comerciales gestionados por la vía privada, cuando se tiene esta información¹² (siguiendo la estimación del epígrafe 5.2). Hay que tener en cuenta que los objetivos de gestión de residuos han de calcularse sobre los residuos municipales generados totales que incluyen los residuos domésticos, así como los residuos comerciales asimilables, tanto los comerciales que se gestionan por la vía municipal como los que se gestionan por la vía privada.

¹¹ Siguiendo la metodología del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en aplicación del marco normativo de la Directiva 2008/98/CE y del denominado método 4 de la Decisión 2011/753/UE, así como lo establecido en el Reglamento 2150/2002 sobre estadísticas de los residuos, y las recomendaciones establecidas por la Oficina Estadística de la Unión Europea, Eurostat.

¹² Dado que no existe registro de los residuos comerciales generados en 2010, ni información relativa a su recogida separada no es posible evaluar el cumplimiento de los objetivos de prevención.

Tabla 35: Estado actual del cumplimiento de los objetivos en la ciudad de Madrid (2022).

**INDICADOR DE PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
EN COMPARACIÓN A LOS DE 2010**

(sin los comerciales de gestión privada)

1.338.674 t	8% de reducción	Dato 2022
-------------	-----------------	-----------

(incluyendo los comerciales de gestión privada)

1.738.182 t	-	Dato 2022
-------------	---	-----------

INDICADOR DE RECOGIDA SEPARADA

(sin los comerciales de gestión privada)

590.928 t	44%	Dato 2022
-----------	-----	-----------

**INDICADOR DE PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y
RECICLAJE**

(sin los comerciales de gestión privada)

511.783 t	38%	Dato 2022
-----------	-----	-----------

(incluyendo los comerciales de gestión privada)

910.990 t	52%	Dato 2022
-----------	-----	-----------

INDICADOR DE VERTIDO

(sin los comerciales de gestión privada)

569.749 t	42%	Dato 2022
-----------	-----	-----------

(incluyendo los comerciales de gestión privada)

569.749 t	33%	Dato 2022
-----------	-----	-----------

El balance de la situación del tratamiento de los residuos municipales de la ciudad de Madrid sería el recogido en el siguiente cuadro:

Tabla 36: Situación del tratamiento de los residuos en el año 2022.

RESIDUOS DOMÉSTICOS GESTIONADOS POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID 2022		RESIDUOS DOMÉSTICOS GESTIONADOS POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID Y COMERCIALES GESTIONADOS POR LA VIA PRIVADA EN 2022	
% DE PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE	38%	% DE PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE	52%
% VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	20%	% VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	15%
% VERTIDO	42%	% VERTIDO	33%

5.5. Otras actuaciones del Ayuntamiento en línea con la Estrategia de residuos

5.5.1. *Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de la ciudad de Madrid*

El Área delegada de Internacionalización y Cooperación, ha trabajado en conjunto con todas las 8 áreas de gobierno participantes en línea con las recomendaciones del Pacto de Milán, del que Madrid forma parte desde 2015 y, por lo tanto, en sintonía con lo que ya vienen trabajando 220 ciudades de todos los continentes.

La EASSM 22-25 abarca un horizonte temporal de cuatro años (del 2022 al 2025) y se concreta en dos planes bianuales de acción 22-23 y 24-25 que se pondrán en marcha en los 8 ejes que se contemplan:

1. Cultura alimentaria
2. Derecho a la alimentación
3. Producción y transformación sostenibles
4. Distribución y abastecimiento
5. Desperdicio alimentario y residuos
6. Normativa y compra pública
7. Herramientas para la innovación
8. Gobernanza

Se da continuidad a las campañas y actividades de concienciación y sensibilización sobre la alimentación en colegios e institutos, además de otras campañas generales contra la obesidad. Los mercados de proximidad y mercados de productores siguen consolidándose, así como la incorporación de criterios de alimentación saludable y sostenible de las condiciones del servicio de comida a domicilio para mayores.

Algunas de las novedades más significativas de esta Estrategia tienen que ver con dos proyectos del Eje de Producción: **Barrios Productores** y **Bosque Metropolitano**:

- Gracias a **Barrios Productores**, se proponer acondicionar más de 20 hectáreas con 72 parcelas que producen 400 toneladas de verduras y frutas bajo un modelo agroecológico. Esta superficie irá progresivamente en aumento hasta superar las 70 hectáreas y 85 nuevos proyectos en 2025.
- El **Bosque Metropolitano** es una infraestructura verde de 75 kilómetros que circunvalará Madrid y es uno de los proyectos clave de la Estrategia Urbana. Este proyecto incluye la protección de suelos agrarios fomentando su orientación hacia producciones ecológicas; es más, se prevé contar con instalaciones operativas al servicio de la producción primaria y accesibles a los proyectos de pequeña escala desarrollados en el término municipal.

También destacan otras medidas nuevas como la puesta en marcha del Madrid Food Innovation Hub (para fomentar el emprendimiento económico en la materia), el avance en la sostenibilidad del transporte de alimentos que disminuirá el número de furgonetas contaminantes y el número de viajes que hacen desde Mercamadrid a los puntos de distribución en la ciudad, los numerosos proyectos piloto de reducción del desperdicio alimentario y la recuperación de residuos con la nueva planta de compostaje de del Parque Tecnológico de Valdemingómez. La Estrategia también descansa de manera importante en la Tarjeta Familias para la adquisición de alimentos básicos, que incrementa sus cuantías, permitiendo el derecho a la alimentación de todos los ciudadanos, de acuerdo con las políticas sociales del Ayuntamiento, con los compromisos de la ciudad con los Objetivos de la ONU y con el acuerdo firmado con la FAO.

Como parte de la gobernanza de la nueva estrategia, se incorpora de entrada un cuadro de mando e indicadores para disponer referencias medibles y objetivas. Esta herramienta permite generar visualizaciones avanzadas para comprender las distintas dimensiones de las políticas alimentarias y asegurar su cumplimiento (puntos clave, programas municipales asociados, grupos objetivo a los que impacta, horizonte temporal entre otros aspectos) e incluye un mapa de relaciones entre medidas para identificar sinergias entre las diferentes áreas del Consistorio.

También se consolidan y amplían los espacios de coordinación y encuentro: entre departamentos, con las Juntas Municipales, con la Academia y con la ciudadanía y el tejido social y económico (a través del nuevo Foro Alimentario), y a través de la participación en redes estatales e internacionales.

5.5.2. *Cátedra extraordinaria de economía circular de la Universidad Francisco Vitoria.*

El Ayuntamiento de Madrid inicia y colabora con la Universidad Francisco de Vitoria para la creación de la Cátedra extraordinaria de economía circular en la gestión de mercados públicos (en adelante, la Cátedra) constituye una herramienta relevante para una adecuada focalización de la política municipal de apoyo a los mercados, mejorando de este modo la eficiencia de la gestión pública.

La estrategia de dicha Cátedra es la sostenibilidad y la circularidad de los mercados municipales, que afecta a la logística de compra, almacenaje y venta, a la disminución y gestión de residuos, al acondicionamiento de las infraestructuras, la eficiencia energética, a la concienciación de comerciantes y consumidores, a la existencia de la figura del gestor circular que contribuirá al diseño e implementación de medidas circulares, en la optimización del tratamiento de materias primas y productos, la revisión de las acciones y estrategias circulares y la adaptación de la organización a la normativa circular siendo el garante de la sostenibilidad del mercado municipal. Todo ello, con la finalidad de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su alineación con las medidas preventivas de residuos del artículo 18.1 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (LRSCEC).

5.5.3. *Plan de sostenibilidad de los mercados municipales*

El Plan de sostenibilidad de los mercados municipales pivota sobre la idea de la sostenibilidad y de la economía circular está basado en el principio de precaución y sostenibilidad en el ámbito de la protección medioambiental, viabilidad técnica y económica, protección de los recursos, así como de prevención de impactos medioambientales, sobre la salud humana, económicos y sociales.

El plan se centrará en la operativa de los mercados y en la implantación de estrategias circulares en su actividad comercial.

5.5.4. *Incentivación de la sostenibilidad ambiental*

El Área de Economía, Innovación y Empleo aprueba periódicamente líneas de subvenciones centrados en la sostenibilidad de los mercados municipales y galerías de alimentación. Desde el Área de Gobierno de Economía, Innovación y Empleo se utiliza todos los medios posibles para avanzar en la senda de la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), promoviendo la ampliación año a año de los proyectos subvencionables y las cuantías de las ayudas que puedan revertir en esa mejora medioambiental. Se ha recurrido para ello tanto a fondos propios del propio Ayuntamiento de Madrid como a la canalización de fondos europeos incardinados en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

5.5.5. *Comercio de proximidad, mercados en particular y cocina de mercado*

Una de las maneras más eficientes de reducir residuos, especialmente el desperdicio alimentario, es la compra de producto a granel en las cantidades en las que este se va a consumir, siendo el pequeño comercio de proximidad, en especial el de los mercados municipales, el lugar de referencia para este modo de compra. En este sentido, los 45 mercados municipales permanentes y los mercados de productores periódicos se consideran enclaves de referencia para la realización de campañas de sensibilización, tanto dirigidas a la ciudadanía como a los comerciantes.

Asimismo, la creciente presencia en los mercados de Madrid de pequeños puestos de hostelería y comercio alimentario con degustación en los que se prepara auténtica cocina de mercado, con ingredientes comprados en el mercado y a demanda, contribuye a minimizar la generación de residuos.

Para la promoción de los mercados de Madrid, del consumo de producto local y de proximidad y de la cocina de mercado 360 se realizan de manera recurrente campañas y eventos, entre ellos talleres de cocina y *showcookings* dirigidos a distintos públicos objetivos (acoge un plato, aprende a comprar y cocinar) en los que se incluye la “cocina de aprovechamiento”.

5.5.6. *Plan de Mercadillos*

Una de las principales deficiencias detectadas en el funcionamiento de los mercadillos es la gestión de los residuos durante la celebración de estos y la suciedad que se acumula al finalizar estos.

Para mejorar tanto la limpieza de los emplazamientos como la correcta gestión de los residuos y su recogida separada y reciclaje el Plan de Mercadillos impulsado por el Ayuntamiento de Madrid contempla las siguientes actuaciones:

- Desarrollo de actividades formativas en materia de gestión de residuos para promover un cambio en los hábitos de los comerciantes en esta materia.
- Realización de acciones de información y concienciación en el punto de información, dirigidos a los ciudadanos y a los comerciantes.
- Instalación en todos los mercadillos de una Ecoárea, para facilitar la recogida separada de residuos. Se identificarán las zonas necesarias y sus dimensiones en cada mercadillo, y se aportarán por parte de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos los contenedores necesarios para las distintas fracciones.
- Instalación en todos los mercadillos de un punto limpio móvil a partir de 2023.

5.5.7. *Programas anuales de formación en materia de consumo*

Dentro de estos programas, que viene promoviendo el Instituto Municipal del Consumo, y que llegan a cada años más de 20.000 alumnos, se integran talleres y charlas formativas encaminadas a la promoción del consumo sostenible, ya que, dentro del abanico temático de esos talleres impartidos en centros escolares y de las charlas formativas en centros de adultos se ofertan dos temáticas que coadyuvan a la consecución de los objetivos de prevención, minimización y correcta separación de los residuos.

Las temáticas de los talleres y charlas formativas para adultos se refieren respectivamente a “Minimización, separación y reciclaje de residuos. La fracción biorresiduo” y a “Consumo y alimentación sostenible. Desperdicio alimentario”. En 2021 se realizaron un total de 216 talleres escolares sobre la primera temática y 172 sobre la segunda, en más de 80 centros escolares en los niveles educativos desde la educación infantil al bachillerato.

Actualmente se está gestionando el contrato del Plan de formación en materia de consumo para los próximos ejercicios (23-24) que comprende entre sus distintas actividades formativas la continuidad de los talleres escolares y de las charlas formativas, con numerosas temáticas entre las cuales se mantendrán las dos anteriormente citadas.

Además de la acción formativa en materia de consumo sostenible, el Instituto de Consumo también pueden apoyar y colaborar en las campañas de información y sensibilización que surjan a raíz de la presente Estrategia. Para ello dispone de la Oficina Municipal de Información al Consumidor (OMIC), una red de 22 oficinas, así como de toda una serie de programas de información en espacios públicos, que desarrollan normalmente en colaboración con las asociaciones de consumidores, que podrían servir de marco de apoyo y colaboración para la difusión de materiales divulgativos o de las campañas. Asimismo, las redes sociales propias del Instituto Municipal de Consumo constituyen también un instrumento para la difusión de mensajes, campañas o acciones de concienciación.

6. Objetivos de la Estrategia

Los objetivos de la presente Estrategia se han organizado en tres bloques principales:

- Objetivos generales, resumen de modo generalista los principales retos que la ciudad de Madrid debe abordar a través de la presente Estrategia.
- Objetivos específicos, enfocados en los sucesivos bloques de la jerarquía de gestión de residuos y en algunas corrientes concretas, que definen los valores objetivo a cumplir para dar cumplimiento a la normativa vigente.
- Objetivos estratégicos, de nivel marco, que integran todas las corrientes de residuos y que resumen en nueve objetivos los retos de la ciudad de Madrid definidos en los anteriores dos apartados.

Es necesario destacar que, tal y como se indica en el artículo 15 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular: “Las entidades locales en el marco de sus competencias, podrán elaborar programas de gestión de residuos de conformidad y en coordinación con el Plan estatal marco y con los planes autonómicos de gestión de residuos”.

Por lo que, una vez elaborado y aprobado el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2022 – 2028 (PEMAR) y su incorporación al ámbito autonómico con la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2024-2030) quedará descrito el marco estratégico sobre el que se deberá establecer un programa local de gestión de residuos.

El proyecto de Estrategia municipal se desarrolla la nueva Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, antes de la entrada en vigor de los programas estatales y autonómicos que puedan establecer nuevos criterios estratégicos, objetivos más restrictivos a los de la ley o metodologías específicas para llevar a cabo los cálculos de recuperación y reciclaje de materiales, por lo que se toman como referencia los programas estratégicos vigentes.

6.1. Objetivos generales

La Estrategia de prevención y gestión de residuos domésticos y comerciales de la Ciudad de Madrid – 2030 constituye el conjunto de pautas que van a regular la gestión de los residuos en el municipio madrileño, estableciendo los objetivos a conseguir, la forma de alcanzarlos y las inversiones necesarias para avanzar en esa gestión hacia un futuro más sostenible. Esa gestión abarcará los residuos domésticos generados en los hogares, así como aquellos generados en comercios, servicio e industrias que se consideren asimilables a los mismos. Conforme a este criterio se definen los principales objetivos generales de la Estrategia:

- 1 Aplicación de las prioridades de gestión de la jerarquía de residuos y contribución a la economía circular en el municipio, maximizando la transformación de los residuos en recursos.
- 2 Reducir los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación y gestión de los residuos domésticos y comerciales, con especial énfasis en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y sustancias odoríferas.

Los principios básicos que se han tenido en cuenta a la hora de elaborar la esta Estrategia son los siguientes:

- Una gestión integral de los residuos inspirada en el mayor aprovechamiento y valorización de estos, siguiendo los principios de la economía circular.
- Los principios de la política comunitaria (UE), en especial: la jerarquía de residuos, el principio de precaución, la regla “el que contamina paga”, la responsabilidad del productor, así como el de proximidad y autosuficiencia. Mención especial se hará de las directrices, planes y cambios legislativos que emanan del Paquete de Economía Circular.
- Una orientación estratégica de la gestión de los residuos hacia la prevención y la minimización que determine las medidas que se implanten con la puesta en marcha de la Estrategia, enfocadas a disminuir la generación de residuos, a través del uso de instrumentos económicos de promoción, investigación y desarrollo, el ecodiseño, etc., así como de cualquier otra medida que pudiera ser de utilidad para alcanzar estos objetivos.
- Se tendrán en cuenta aquellos principios de naturaleza medioambiental que deberán guiar todas las fases de gestión en el tratamiento de residuos, en especial el transporte y el tratamiento. Las medidas aprobadas en esta Estrategia tendrán presente la reducción de impactos medioambientales, en especial, la generación de olores.
- Debido al importante papel que el tratamiento de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez tiene en el balance energético de la ciudad, en relación con la generación de la energía a partir de fuentes renovables, la Estrategia tendrá presente los principios que orienten la política energética de la gestión de los residuos urbanos.
- En la definición de las metas a conseguir en la gestión integral de los residuos se considerará, como objetivo destacado, la protección de la salud de la ciudadanía que pudieran verse afectados por estas actividades.
- Dado que en la gestión de los residuos participan una gran cantidad de trabajadores, se deberán tener en cuenta en las medidas la prevención de riesgos laborales.

6.2. Objetivos específicos

Previo al planteamiento de la prognosis y situación futura de la gestión de los residuos de la ciudad de Madrid, es preciso conocer los objetivos establecidos en la normativa vigente en materia de residuos para poder establecer un escenario que mejore estos objetivos de prevención, preparación para la reutilización y el reciclado, así como reducción del vertido.

La normativa y planificación supraterritorial establece múltiples objetivos relativos a la gestión de los residuos en general, y de algunas de sus fracciones en particular. Se ha realizado un estudio detallado recopilatorio de dichos objetivos que se han resumido en la siguiente gráfica por tipología de residuos y por el ámbito de aplicación de la normativa.

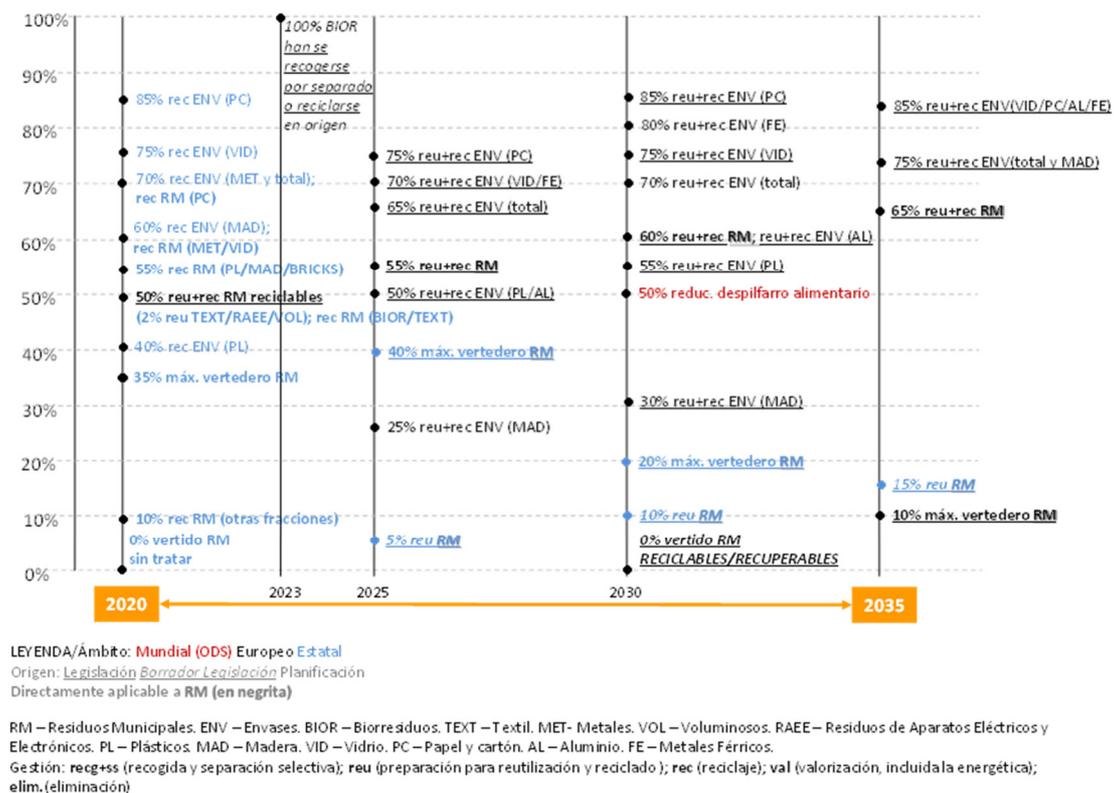


Figura 29: Objetivos específicos para la gestión de los residuos municipales
 Fuente: elaboración propia.

Cabe mencionar que, si bien en el Capítulo 4 anterior ya se ha realizado una revisión normativa, el presente apartado se centra en definir y resumir los objetivos incluidos en la misma y que se aplican a la Estrategia.

Los objetivos específicos se concretan en lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en la normativa vigente:

- Prevención: reducción del 13% de los residuos generados en 2025 y un 15% en 2030 respecto de los generados en 2010.
- Preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales: alcanzar el 55% en 2025, 60% en 2030 y 65% en 2035.
- Vertido: máximo depósito en vertedero de residuos municipales del 40% en 2025, del 20% en 2030 y del 10% en 2035.

Por tanto, la Estrategia se redacta en consonancia con las novedades introducidas en los nuevos textos legislativo, tales como son la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular por la que se deroga la Ley 22/2011, de 28 de julio, o el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de Envases y Residuos de Envases y específica y desarrolla la consecución de los objetivos que se establecen en dichas normas y otras que le sean de aplicación a la gestión de los residuos en el ámbito municipal.

6.2.1. Objetivos de prevención

Dando continuidad a los objetivos en materia de prevención de residuos de la derogada Ley 22/2011, la nueva Ley 7/2022 incluye nuevos objetivos cuantitativos más ambiciosos y la necesidad de incorporar medidas de prevención reglamentarias con el propósito final de romper el vínculo actual entre el crecimiento económico y los impactos sobre el medio ambiente y la salud humana.

La Ley 7/2022 eleva el anterior objetivo para el año 2020 del 10% en la reducción en peso de los residuos generados a un 13% para el año 2025 y un 15% para el año 2030, tomando como referencia en todos los casos los residuos generados en el año 2010 (1.470.461 toneladas en el caso de la ciudad de Madrid).

Tanto las obligaciones de las administraciones públicas entorno a los planes de prevención como los contenidos obligatorios que deben contener quedan plasmados en el artículo 14 del Título I de la Ley 7/2022 que se recogen en el cuadro 3.

Programas de prevención de residuos

1. De acuerdo con los artículos 1, 8 y 12, las autoridades competentes de la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas, y potestativamente las de las entidades locales, dispondrán de programas de prevención de residuos. Dichos programas contendrán las medidas de prevención de residuos establecidas conforme al artículo 18.1, así como programas específicos de prevención de los residuos alimentarios y las medidas de reducción del consumo de plásticos de un solo uso previstas en el artículo 55.

Al elaborar estos programas de prevención, las administraciones públicas competentes:

- a) Describirán la situación de partida, las medidas y objetivos de prevención existentes y su contribución a la prevención de residuos.
- b) Describirán, cuando proceda, la contribución de los instrumentos y medidas del anexo V a la prevención de residuos.
- c) Evaluarán la utilidad de los ejemplos de medidas que se indican en el anexo VI u otras medidas adecuadas.

2. Los programas de prevención de residuos podrán aprobarse de forma independiente o integrarse en los planes y programas sobre gestión de residuos u otros planes ambientales. Cuando los programas de prevención se integren en otros planes y programas, las medidas de prevención y su calendario de aplicación deberán distinguirse claramente.

3. La evaluación de los programas de prevención de residuos se llevará a cabo como mínimo cada seis años, 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 o cuantitativos adecuados, sobre todo respecto a la cantidad de residuos generados.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Artículo 14.

Tabla 37: Objetivos de prevención.

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento	Norma de referencia
Residuos domésticos y comerciales	Reducción del consumo hasta 40 bolsas (de plástico) por habitante y año (salvo bolsas de menos de 15 micras o las usadas por motivos de higiene o para evitar pérdidas de alimento)	2025	Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022
Residuos alimentarios	Reducir un 50% el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de las personas consumidoras.	2030	ODS 12.3
Todos los residuos	Reducción del 13% en peso de residuos producidos respecto a los generados en 2010	2025	Ley 7/2022 de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular
Todos los residuos	Reducción del 15% en peso de residuos producidos respecto a los generados en 2010	2030	Ley 7/2022 de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular
Botellas para bebidas de plástico de un solo uso comercializadas	Reducción del 20% en número con relación al de 2022	2030	Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases

6.2.2. Objetivos para la reutilización y el reciclado

En lo que respecta a los objetivos de reutilización y reciclado, dentro del Paquete de Economía Circular aprobado en 2018 y en la nueva Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados se incluyen algunos objetivos específicos para los residuos municipales cuyos años de cumplimiento se establecen para 2025, 2030 y 2035.

Tabla 38: Objetivos para la reutilización y el reciclado.

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento	Norma de referencia
Residuos municipales	Aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 55 % en peso; al menos un 5% corresponderá a la preparación para la reutilización	2025	Ley 7/2022, de 8 de abril
Residuos municipales	Aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 60% en peso; al menos un 10% corresponderá a la preparación para la reutilización	2030	Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular
Residuos municipales	Aumentará la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 65% en peso; al menos un 15% corresponderá a la preparación para la reutilización	2035	Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular
Biorresiduos	En el caso de los biorresiduos, el porcentaje máximo de impropios permitido será del 20% desde 2022 y del 15% desde 2027 .	2022 y 2027	Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular
Residuos municipales	Para 2035, el porcentaje de residuos municipales recogidos separadamente será como mínimo del 50 % en peso del total de residuos municipales generados	2035	Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular

6.2.3. Objetivos de vertido

A nivel estatal, para el último escalón de la jerarquía de residuos (eliminación o vertido), dentro del Real Decreto 646/2020 y del PEMAR, se establecen los siguientes objetivos específicos para los residuos municipales.

Tabla 39: Objetivos de vertido.

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento	Norma de referencia
Residuos municipales	Se reducirá a un 40% la cantidad de residuos municipales depositados en vertedero .	2025	Real Decreto 646/2020 , de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Residuos municipales	Se reducirá a un 20% la cantidad de residuos municipales depositados en vertedero .	2030	Real Decreto 646/2020 , de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Residuos municipales	Se reducirá a un 10% la cantidad de residuos municipales depositados en vertedero .	2035	Real Decreto 646/2020 , de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Residuos municipales biodegradables	La cantidad total (en peso) de residuos municipales biodegradables destinados a vertedero no superará el 35% de la cantidad total de residuos municipales biodegradables generados en 1995.	Inmediato cumplimiento	Real Decreto 646/2020 , de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Residuos municipales	No depositar en vertedero residuos municipales sin tratar	Inmediato cumplimiento	Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022

6.2.4. Objetivos específicos para envases

Según el artículo 6 de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, modificada por la Directiva (UE) 2018/852, de 30 de mayo de 2018, los objetivos mínimos de reciclado de materiales contenidos en los residuos de envases se establecen como se refleja en la Tabla 40.

Tabla 40: Objetivos mínimos en % (peso) de reciclado de materiales contenidos en los residuos de envases.

Objetivos mínimos en peso de reciclado de materiales contenidos en los residuos de envases		
Tipo de envases	2025	2030
Globales	65%	70%
Plástico	50%	55%
Madera	25%	30%
Metales férricos	70%	80%
Aluminio	50%	60%
Vidrio	70%	75%
Papel y cartón	75%	85%

En el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases se establecen objetivos para diferentes tipologías de envases:

Tabla 41: Objetivos establecidos en el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases.

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento
Envases	Reducción del peso del 13% respecto a los generados en 2010	2025
Envases	Reducción del peso del 15% respecto a los generados en 2010	2030
Envases	Reducción del 50% en el número de botellas para bebidas de plástico de un solo uso que se comercializan respecto al segundo año natural de funcionamiento de la sección de envases del Registro de Productores de Productos.	2030

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento
Envases	Todos los envases puestos en el mercado sean 100% reciclables , y siempre que sea posible, reutilizables	2030
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 50% de envases de aguas envasadas	2025
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 60% de envases de aguas envasadas	2030
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 80% de envases de cerveza	2025
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 90% de envases de cerveza	2030
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 70% de envases de bebidas refrescantes	2025
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 80% de envases de bebidas refrescantes	2030
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 50% de los envases	2025
Envases de bebida en el sector de la hostelería y la restauración	Reutilización de un 60% de los envases	2030
Envases de bebida comercializados en canal doméstico	La proporción de envases reutilizables deberá ser como mínimo del 10%	2025
Envases de bebida comercializados en canal doméstico	La proporción de envases reutilizables deberá ser como mínimo del 20%	2030
Envases comercializados en canal doméstico	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 5%	2025

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento
Envases comercializados en canal doméstico	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 10%	2030
Envases comercializados en canal doméstico	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 15%	2035
Envases comerciales e industriales	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 40%	2025
Envases comerciales e industriales	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 50%	2030
Envases comerciales e industriales	La proporción de envases reutilizables respecto al total de envases deberá ser del 60%	2035
Envases	Todos los envases reutilizables deberán ser reciclables al final de su vida útil.	En elaboración
Envases	Se reciclará entre un mínimo del 55% y un máximo del 80% en peso	En elaboración
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 60% en peso de vidrio	En elaboración
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 60% en peso de papel y cartón	En elaboración
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 50% en peso de metales	En elaboración
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 22,5% en peso de plásticos	En elaboración
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 15% en peso de madera	En elaboración
Envases	Se valorizará un mínimo del 60% en peso	En elaboración

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento
Envases	Se reciclará un mínimo del 65% en peso	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 50% en peso de plástico	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 25% en peso de madera	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 70% de metales ferrosos	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 50% del aluminio	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 70% de vidrio	2025
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 75% de papel y cartón	2025
Envases	Se reciclará un mínimo del 70% en peso de todos los residuos	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 55 % en peso de plástico	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 30 % en peso de madera	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 80% de metales ferrosos	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 60% del aluminio	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 75% de vidrio	2030
Materiales contenidos en residuos de envase	Se reciclará un mínimo del 85% de papel y cartón	2030

Deberá tenerse en cuenta la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión de 1 de octubre de 2021, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre la recogida separada de residuos de botellas para bebidas de plástico de un solo uso. En su artículo 2 se establece la metodología para la determinación del peso de los residuos de botellas de un solo uso recogidos por separado.¹³

6.2.5. Objetivos específicos para RAEE

Finalmente, al igual que ocurre con los envases, en el **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos** se establecen una serie de objetivos mínimos de valorización y reciclaje para estos residuos, para tener en cuenta desde el año 2018.

Los RAEE se clasifican en las siguientes categorías expuestas en la Tabla 42:

Tabla 42: Objetivos para RAEE.

Flujo/Fracción	Objetivo	Año de cumplimiento
RAEE incluidos en las categorías 1,4 o 7	Se valorizará un 85% Se preparará para la reutilización y se reciclará un 80%	Vigente
RAEE incluidos en la categoría 2	Se valorizará un 80% Se preparará para la reutilización y se reciclará un 70%	Vigente
RAEE incluidos en la categoría 3	Se reciclará un 80%	Vigente
RAEE incluidos en las categorías 5 o 6	Se valorizará un 75% Se preparará para la reutilización y se reciclará un 55%	Vigente

Se entiende por valorización cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales; de este modo, la valorización incluye los procesos de preparación para la reutilización y reciclado.

¹³ Los residuos de botellas de un solo uso se considerarán recogidos por separado cuando se cumpla una de las condiciones siguientes:

- a) los residuos de botellas de un solo uso se han recogido por separado de cualquier otro residuo para su reciclado;
- b) los residuos de botellas de un solo uso se han recogido junto con otras fracciones de residuos municipales de envases o con otras fracciones de residuos municipales de plástico, metal, papel o vidrio que no son residuos de envases recogidas por separado para su reciclado, y
- i) el sistema de recogida no admite residuos que puedan contener sustancias peligrosas,
- ii) la recogida de residuos y la posterior clasificación de estos se han concebido y se llevan a cabo de forma que se reduzca al mínimo la contaminación de los residuos de botellas de un solo uso recogidos por residuos plásticos no procedentes de esas botellas y por otros residuos,
- iii) los operadores de residuos han establecido sistemas de aseguramiento de la calidad para verificar que se cumplen las condiciones establecidas en los incisos i) y ii).

Con objeto de facilitar la comprensión de los objetivos indicados en la Tabla 42, se muestra a continuación cuales son las categorías citadas:

- Aparatos de intercambio de temperatura.
- Monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a 100 cm².
- Lámparas
- Grandes aparatos (con dimensión exterior superior a 50 cm)
- Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm).
- Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm).
- Paneles fotovoltaicos grandes (con una dimensión exterior superior a 50 cm).

6.3. Objetivos estratégicos

A partir de los objetivos generales y específicos, en la Estrategia se incorporan los objetivos propios de este documento que tienen como finalidad:

- Dar respuesta a los retos globales marcados por la Unión Europea e incorporados al ordenamiento español adaptados al contexto específico de la situación de la gestión de los residuos en Madrid.
- Alinear la Estrategia con los objetivos del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos y con los de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.

De este modo, con base en los objetivos generales y específicos definidos en los epígrafes anteriores con, se establecen **cuatro tipologías de objetivos estratégicos**, que se aplican al conjunto del ámbito de la Estrategia:

- Cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos.
- Objetivos que alcanzar con relación a fracciones específicas de residuos.
- Buena gobernanza, comunicación, participación pública, transparencia.
- Fiscalidad y sostenibilidad.

ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES DE LA CIUDAD DE MADRID - 2030

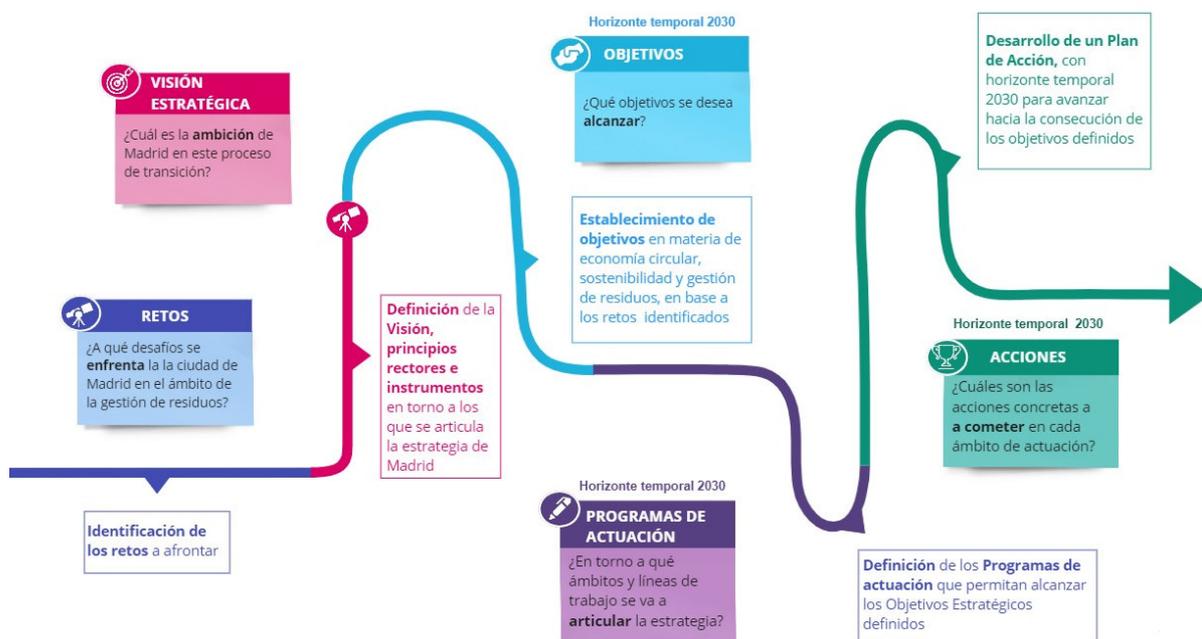


Figura 30: Esquema metodológico de la Estrategia.

En la siguiente tabla se presenta la relación concreta de objetivos estratégicos dentro de cada una de las cuatro tipologías mencionadas, incluyendo indicadores y valores objetivo.

Tabla 43: Objetivos Estratégicos e indicadores.

Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valores objetivo
Cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos			
OE1. Prevención	Reducción de la generación de residuos, desacoplando el crecimiento económico y la generación de residuos en la ciudad de Madrid.	Consumo de bolsas (de plástico) por habitante y año	40 bolsas (de plástico) en 2025
		Porcentaje de reducción de los residuos producidos respecto 2010, en % (peso).	≥ 13% en 2025 ≥ 15% en 2030
OE2. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado	Aumento de la cantidad de residuos reutilizados y reciclados mediante la mejora del sistema de recogida separada	Porcentaje de residuos enviados para PPR y reciclado, en peso	≥ 55% en 2025 ≥ 60% en 2030 ≥ 65% en 2035
		Porcentaje de residuos enviados para PPR, en peso	≥ 5% en 2025 ≥ 10% en 2030 ≥ 15% en 2035
OE3. Valorización energética	Limitar la valorización energética a los rechazos procedentes de instalaciones de tratamiento	El propio objetivo	Mantener la capacidad actual de valorización energética hasta 2030
OE4. Eliminación segura	Reducir las fracciones residuales y aprovechables que terminan su ciclo de vida en el vertedero	Reducir el porcentaje de las fracciones residuales que terminan en el vertedero, en peso	≤ 40 % en 2025 ≤ 20% en 2030 ≤ 10% en 2035
		Reducir el porcentaje de los residuos biodegradables que terminan en el vertedero, en peso	≤ 35% de la cantidad total de residuos municipales biodegradables generados en 1995
		No depositar en vertedero residuos domésticos y comerciales sin tratar	El propio objetivo

Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valores objetivo
Objetivos de fracciones específicas de residuos			
OE5. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado de fracciones específicas de residuos	Impulsar la PPR y reciclaje de fracciones de residuos domésticos y comerciales específicas	Aumentar el porcentaje de residuos de envases reciclados, en peso	<p>≥ 65% en 2025</p> <p>Plástico 50% Madera 25% Metales férricos 70% Aluminio 50% Vidrio 70% Papel y cartón 75%</p> <p>≥ 70% en 2030</p> <p>Plástico 55% Madera 30% Metales férricos 80% Aluminio 60% Vidrio 75% Papel y cartón 85%</p>
		Aumentar el porcentaje de RAEE enviados para PPR, en peso	<p>≥ 85% categorías 1,4 o 7</p> <p>≥ 80% categoría 2</p> <p>≥ 75% categorías 5 o 6</p>
		Aumentar el porcentaje de RAEE enviados para reciclado, en peso	<p>≥ 80% categorías 1,4 o 7</p> <p>≥ 70% categoría 2</p> <p>≥ 80% categoría 3</p> <p>≥ 55% categorías 5 o 6</p>
Buena gobernanza, comunicación, participación pública y transparencia			
OE6. Buena gobernanza, comunicación, participación pública y transparencia	Asegurar un marco regulatorio adecuado para la gestión de residuos	<p>Nueva Ordenanza de limpieza, recogida y gestión de residuos</p> <p>Porcentaje de población servida con conocimiento sobre el servicio de gestión de residuos urbanos de la ciudad y medios disponibles</p>	≥ 75% del total de la población servida

Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valores objetivo
	Asegurar un modelo de gestión de residuos basado en la participación ciudadana, promoviendo un acceso abierto, transparente y sencillo a la información sobre generación y gestión de residuos.		
Fiscalidad y Sostenibilidad			
OE7. Fiscalidad	Aplicar el nuevo marco regulatorio en materia de fiscalidad que se deriva de la Ley 7/2022.	El propio objetivo	N/A
OE8. Sostenibilidad ambiental	Reducción del impacto ambiental y sobre la salud del sistema de gestión de residuos domésticos y comerciales de la ciudad	Emisiones de GEI producidas por la gestión de residuos domésticos y comerciales	Decrecimiento a lo largo del horizonte de la Estrategia
		Mejora en la autosuficiencia energética del PTV y en el balance energético del mismo.	N/A
		Nº de reclamaciones vecinales recibidas por olores y otros tipos de impactos ambientales generados por el sistema de gestión de residuos (recogida y tratamiento)	Cero reclamaciones sin resolver
OE9. Sostenibilidad social	Contribución a la reducción del despilfarro de los residuos alimenticios en coordinación con la estrategia de alimentación saludable y sostenible de Madrid (EASSM) Contribución a la creación de empleo verde	Porcentaje de reducción del desperdicio de alimentos per cápita	Contribución a la EASSM para alcanzar $\geq 50\%$ en 2030
		Nº de empleos verdes generados	Crecimiento a lo largo del horizonte de la Estrategia

7. Escenario seleccionado, objetivos y medidas propuestas

7.1. Desarrollo del escenario seleccionado

La Estrategia de prevención y gestión de residuos domésticos y comerciales de la Ciudad de Madrid – 2030, desarrolla un escenario que tiene como apuesta fundamental la prevención, el reciclaje de residuos y la reducción del vertido, y se asienta sobre el cumplimiento del principio de la jerarquía de residuos y del cumplimiento de los objetivos de prevención y gestión de residuos legalmente establecidos.

Este escenario, así como cualquier otro que pueda surgir durante futuras etapas de la elaboración de la Estrategia, debe desarrollarse siempre en base a los siguientes criterios y principios:

- El cumplimiento de los objetivos ambientales exigidos por la normativa vigente, del conjunto del marco normativo comunitario, estatal autonómico y local, así como de los instrumentos de planificación de residuos estatales y autonómicos vigentes.
- El análisis de la evolución en la generación y gestión de cada fracción de los residuos domésticos y comerciales.
- La sostenibilidad del modelo de gestión a largo plazo.

Partiendo de estos criterios se han tenido en cuenta los principios que se consideran fundamentales para la gestión de residuos:

- Principio de jerarquía de residuos: define el orden de prioridades establecidas en la normativa sobre la gestión de los residuos: a) prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética; y e) eliminación. Todo ello con el objetivo de fomentar el uso eficiente de los recursos que contienen los residuos y avanzar hacia un modelo económico cada vez más circular que maximice el tiempo que los recursos permanecen en el ciclo económico.
- Principios de protección de la salud humana y el medio ambiente.
- Principios de precaución y acción preventiva.
- Principio de transparencia, buen gobierno, participación, acceso a la información y ejemplaridad de la administración pública.

Atendiendo a estos principios la Estrategia propone un modelo de gestión de residuos que:

- Priorice la prevención de la generación de residuos de forma previa a cualquier otra medida de tratamiento.
- Fomente la recogida separada para facilitar la separación de materiales durante los procesos de recuperación de estos recursos.
- Incorpore medidas en los procesos de recogida y tratamiento que incrementen la capacidad de reciclaje del sistema y que incentive la demanda de los productos reciclados por parte de las empresas, la administración pública y la ciudadanía.

- Limite la valorización energética para aquellos residuos que no han podido ser sometidos a ningún otro proceso de valorización (jerarquía de residuos).
- Reduzca la eliminación de residuos en vertedero con objeto de alcanzar los objetivos europeos.

Para seleccionar el escenario que finalmente desarrolla la Estrategia, el documento del Estudio ambiental estratégico (en su capítulo 3) ha planteado una serie de escenarios.

- El escenario cero o escenario de no intervención (escenario BAU - *Business As Usual*- en terminología internacional) que es continuista de la situación actual, parte de mantener el modelo actual de gestión sin la incorporación de medidas de mejora adicionales. En dicho escenario se incorpora el cese de la valorización energética de la planta de Las Lomas a partir del final del año 2025.
- El escenario uno incluye los objetivos comunitarios y estatales de prevención y gestión de residuos en los términos que establece la normativa aplicable, así como la incorporación de una serie de medidas orientadas a la mejora de la prevención, la recogida de residuos, así como la preparación para la reutilización y el reciclaje. En cuanto a la valorización energética, el escenario uno prevé el mantenimiento de la capacidad actual de este tratamiento en el PTV.
- El escenario dos incluye el cumplimiento de los objetivos comunitarios y estatales de prevención y gestión de residuos en los términos que establece la normativa aplicable, así como la incorporación de una serie de medidas orientadas a la mejora de la prevención, la recogida de residuos, así como la preparación para la reutilización y el reciclaje. En cuanto a la valorización energética, el escenario dos prevé el incremento de la capacidad actual de este tratamiento en el PTV.
- Finalmente, el escenario tres recoge aquellos objetivos, medidas y acciones que son definitivamente seleccionadas para ser incorporados en la Estrategia, de manera que, a partir de esta selección que se lleva a cabo en el Estudio Ambiental Estratégico es este escenario tres el que se desarrolla en esta Estrategia. Este escenario incluye el máximo grado de ambición en cuanto a las medidas que se habían planteado en materia de prevención y mejoras en la recogida separada, preparación para la reutilización y reciclaje. Respecto a la valorización energética, este escenario mantiene la capacidad actual de valorización energética de la planta de Las Lomas del PTV.

El escenario cero es descartado porque:

- No permite el cumplimiento de los objetivos legalmente exigibles de gestión de residuos y no permite garantizar la sostenibilidad de la modelo exigida por el marco normativo actual. Este escenario queda descartado por no ser “razonable técnica y ambientalmente viable” en los términos que exige el artículo 20 de la Ley 21/2013 para las alternativas o escenarios que se analicen.
- En cuanto al cese de la valorización energética en el año 2025, tendría como consecuencia inmediata no solo el incumplimiento de los objetivos estatales y comunitarios de gestión de residuos, sino que además se produciría un gravísimo incremento del porcentaje de vertido, por lo que se descarta esta medida. En cuanto a la fundamentación de la exclusión del cese de la valorización energética a partir de diciembre de 2025, ésta se analiza con profundidad en el epígrafe 3.7 del Estudio ambiental estratégico y se incluye una síntesis de esta fundamentación en el epígrafe 7.2 de esta Estrategia.

Actuaciones de prevención, contenerización, recogida, transporte y reciclaje: una vez analizado el escenario uno se determina la incorporación de una gran parte de las medidas que contiene en materia de prevención, contenerización, recogida, preparación para la reutilización y reciclaje en el escenario definitivamente seleccionado y desarrollado en esta Estrategia (escenario tres). Estas medidas se complementan con otras procedentes del escenario dos que igualmente se incorporan al escenario seleccionado, el número tres. De manera que la Estrategia incluye en el escenario tres las actuaciones que permiten un mayor incremento y mejora de los objetivos de prevención, contenerización, recogida, transporte y reciclaje.

Valorización energética: en cuanto a la valorización energética, el escenario (tres) seleccionado y desarrollado en la Estrategia prevé el mantenimiento de la capacidad actual de este tratamiento en el PTV, tal y como recoge el escenario uno, descartando la ampliación de la capacidad de valorización energética que propone el escenario dos. La Estrategia no propone ampliar la capacidad de valorización energética entendiéndose que no se puede proponer este tipo de medida sin analizar, por una parte, la evolución del cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos conforme se vaya implementando las acciones previstas en la Estrategia, así como por otra parte, la evolución de las nuevas tecnologías de tratamiento de residuos, de manera que, la capacidad de valorización energética se adaptará a las necesidades de tratamiento de cada momento, en función de los resultados de los indicadores y cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos fijados por la normativa, así como en función de la evolución de las tecnologías de tratamiento de residuos.

7.2. Fundamentación del escenario seleccionado en la Estrategia respecto a la valorización energética y el depósito en vertedero

En términos de valorización energética, el escenario 0 prevé el cese de la valorización energética a partir de diciembre de 2025, el escenario 1 prevé el mantenimiento de la capacidad actual de valorización energética del PTV, mientras que el escenario 2 apuesta por el incremento de su capacidad. La Estrategia opta por el mantenimiento de la capacidad de incineración actual (lo que se recoge en el escenario 3 descrito en el Estudio ambiental estratégico en el capítulo 3). El epígrafe 3.7 del Estudio ambiental estratégico desarrolla en profundidad la fundamentación de la posición recogida en la Estrategia respecto a la valorización energética o incineración con recuperación de energía, y una síntesis de dicha fundamentación se recoge en este apartado.

La apuesta fundamental de esta Estrategia es la prevención y el reciclaje de residuos, pero una vez aplicadas todas las medidas para mejorar las opciones prioritarias de la jerarquía de residuos, es necesario seguir tratando los rechazos de tratamiento de los residuos que se generan, y este tratamiento de los rechazos ha de ser o valorización energética o vertido, el cuarto y quinto escalón de la jerarquía de residuos. Para analizar estas dos opciones de tratamiento, hay que tener en cuenta los elementos normativos, técnicos y ambientales que se recogen a continuación. La **jerarquía de residuos** establecida por la normativa de la UE¹⁴ y estatal¹⁵ tiene carácter vinculante para las administraciones de los Estados Miembros de la Unión Europea, establece las prioridades de la gestión de residuos y considera preferentes aquellas actuaciones que minimizan el consumo de nuevas materias primas (prevención) y las que más aprovechan los recursos que contienen los residuos (preparación para la reutilización y reciclaje). Tras estos primeros escalones de la jerarquía se encuentran otras formas de valorización del residuo, entre las que se incluye la valorización energética (4º escalón de la jerarquía de residuos), y en la última posición de la jerarquía (5º escalón), se sitúa la eliminación de residuos, fundamentalmente a través del depósito en vertedero.

Este planteamiento de la jerarquía de residuos se refuerza con los **objetivos concretos y obligatorios de gestión de residuos** que las directivas y la normativa estatal establecen (recogidos en el apartado 6.2 de la Estrategia), tanto en relación con la prevención, la preparación para la reutilización y el reciclaje como en relación con la limitación del vertido. Los objetivos de preparación para la reutilización y reciclado de residuos municipales son cada vez más exigentes (al menos 55% en 2025, 60% en 2030, hasta alcanzar el 65% en 2035). En cuanto a los objetivos de limitación de depósito de residuos municipales en vertedero, el porcentaje máximo es del 40% de los residuos generados para el año 2025, porcentaje que se va haciendo progresivamente más restrictivo, 20% en 2030, y 10% en 2035.

¹⁴ Directiva Marco de Residuos (2008/98/CE), artículo 4: Jerarquía de residuos

1. La siguiente jerarquía de residuos servirá de orden de prioridades en la legislación y la política sobre la prevención y la gestión de los residuos: a) prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética; y e) eliminación.

¹⁵ Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados: Artículo 8. Jerarquía de residuos.

1. Las autoridades competentes, en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, aplicarán para conseguir el mejor resultado medioambiental global, la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad: a) Prevención, b) preparación para la reutilización, c) reciclado, d) otro tipo de valorización, incluida la valorización energética y e) eliminación.



Figura 31: Jerarquía de residuos: situación actual y objetivo.

En la misma línea de refuerzo de los escalones superiores de la jerarquía de residuos y de cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos, se encuentran los nuevos impuestos al vertido y a la incineración establecidos en la Ley 7/2022 que penalizan los últimos escalones de la jerarquía de residuos. Estos impuestos penalizan especialmente el vertido, con unos tipos impositivos de 40€/t para el vertido directo y 30€/t para los rechazos de tratamiento, y, en menor medida, penalizan la valorización energética con un tipo de 10€/t para los rechazos de residuos tratados (que sería el tipo aplicable a la planta de Las Lomas del PTV que únicamente valoriza rechazos de residuos tratados).

Sin embargo, en la actualidad, el depósito final en vertedero de muchos residuos y rechazos de clasificación sigue siendo la opción de tratamiento mayoritaria en la Ciudad de Madrid, al igual que en gran parte de España. Por esta razón el objetivo fundamental de esta estrategia es revertir esa situación de manera que el vertido pase a ser la opción minoritaria del tratamiento de residuos, llegando a cumplir en el año 2035 el objetivo obligatorio de reducir el vertido de residuos municipales al 10% del total de estos residuos. Para ello es imprescindible incrementar los porcentajes de los escalones superiores de la jerarquía de residuos, y en coherencia con ello la gran mayoría de las acciones incluidas en esta estrategia se encuentran destinadas a la prevención de residuos, a la mejora cuantitativa y cualitativa de la recogida separada, así como a las acciones de mejora de la capacidad de reciclaje. En relación con estas acciones la estrategia incorpora en el escenario finalmente elegido (escenario 3), el mayor grado de ambición en su implementación.

Ahora bien, más allá de la aplicación de las opciones preferentes de la jerarquía de residuos (prevención, preparación para la reutilización y reciclaje) como apuesta fundamental de esta estrategia, es imprescindible continuar tratando los rechazos procedentes de estos tratamientos. Entre el cumplimiento del objetivo de reciclaje del 65% de los residuos municipales generados y el 10% de vertido para el año 2035, hay un 25% de rechazos de tratamiento que han de ser gestionados. Y el tratamiento al que se sometan no puede ser otro, en aplicación de la jerarquía de residuos y de los límites máximos de vertido, que la valorización energética. Por esta razón el escenario elegido (escenario 3), no puede incorporar el cierre de la planta de valorización energética de Las Lomas (previsto en el escenario 0) y mantiene operativa la capacidad actual de valorización energética hasta que no se apliquen otras medidas o tecnologías que permitan incrementar la valorización material de los residuos. El escenario 3, sin embargo, no propone ampliar la capacidad de valorización energética entendiendo que no se puede proponer este tipo de medida sin analizar, por una parte, la evolución del cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos conforme se vaya implementando las acciones previstas en la Estrategia, así como, por otra parte, la evolución de las nuevas tecnologías de tratamiento de residuos.

El epígrafe 3.7 del Estudio ambiental estratégico realiza una exhaustiva comparación entre ambos tratamientos, valorización energética y depósito en vertedero, valorando las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, desde los puntos de vista de impacto ambiental: emisiones GEI y otros gases, contaminación de las aguas, impacto odorífero; u otros como el aprovechamiento del terreno. A la vista de esta comparativa, dar continuidad a la valorización energética resulta la elección más favorable. Así se recoge en el estudio elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea que ha comparado las externalidades o impactos medioambientales de la valorización energética y del depósito en vertedero¹⁶, considerando las categorías calentamiento global, daños por la contaminación del aire, daños al agua por lixiviados y molestias (como olores o impacto visual), así como los impactos evitados. La conclusión de este estudio es que, **la fracción no reciclable de los residuos urbanos gestionada de forma óptima en vertedero tiene impactos medioambientales que superan en conjunto a los que genera una óptima valorización energética.**

A continuación, se recoge un cuadro resumen de las variables analizadas en la comparativa entre las alternativas de gestión de valorización energética y depósito de residuos en vertedero para el tratamiento de los rechazos de tratamiento de clasificación y recuperación de residuos.

¹⁶ "A study on Economic Evaluation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste", Final Main Report October 2000.

Tabla 44: Cuadro comparativo de las variables de valorización energética y depósito de residuos en vertedero

VARIABLE		VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	DEPÓSITO DE RESIDUOS EN VEREDERO
1	Cumplimiento de la jerarquía de residuos	Ocupa el cuarto lugar de las prioridades o escalones de la jerarquía de residuos.	Ocupa el quinto y último lugar de las prioridades o escalones de la jerarquía de residuos.
2	Cumplimiento de los objetivos comunitarios y estatales de reducción del vertido (sin incluir los residuos comerciales gestionados por la vía privada)	Supone el tratamiento de alrededor del 24% de los residuos que gestiona el Ayuntamiento de Madrid. El vertido supone el 47%.	Si la planta de Las Lomas no valorizara energéticamente residuos, se sumarían un 24% de residuos municipales al año que irían a vertedero, situándonos en el 70% de vertido, alejando a la Ciudad de Madrid del cumplimiento de los objetivos del 40% de vertido máximo en 2025, el 20% en 2030 y el 10% en 2035.
3	Calidad del aire	Es necesario controlar las emisiones de compuestos contaminantes, como las dioxinas y furanos, todos ellos han de mantenerse siempre por debajo de los valores límite de emisión.	Genera emisiones de compuestos orgánicos volátiles precursores de ozono troposférico y amoníaco (NH ₃) que, además, es un precursor de partículas. La normativa requiere la desgasificación del vertedero y el control tras su clausura (durante 30 años).
4	Gases de Efecto Invernadero (GEI)	La Agencia de Medio Ambiente de los EEUU (US EPA) ha calculado que las emisiones netas de GEI de la valorización energética de residuos municipales mezclados (descontando las emisiones evitadas por recuperación de energía eléctrica y de metales recuperados) quedan por debajo de cero (balance favorable), a diferencia de las emisiones netas de GEI del depósito en vertedero (descontando las emisiones evitadas por generación de energía eléctrica con el biogás captado), que están claramente por encima de cero (balance desfavorable) ¹⁷	
5	Energía generada	En 2022, la planta de Las Lomas ha generado 200.335 MWh de electricidad a partir de la incineración de rechazos de tratamiento, de los que exportó a la red más 142.230 MWh/año , suficiente para abastecer anualmente el consumo de los hogares de una ciudad de alrededor de 115.562 habitantes.	En 2022, el vertedero de Las Dehesas ha generado 19.940 MWh de electricidad mediante la valorización del biogás.
6	Aguas	Las Lomas, además de no realizar vertidos de agua residual, elimina lixiviados en el proceso de enfriamiento del lecho de arena en el fondo del horno.	Es necesario mantener controlado el riesgo de contaminación de recursos hídricos subterráneos y superficiales (fallos de impermeabilización).
7	Ocupación de suelo	<ul style="list-style-type: none"> Baja ocupación de suelo La planta de valorización energética de Las Lomas ocupa 2,5 Ha y un vertedero de cenizas para más de 30 años ocupa 6 Ha. Desde 1999 a 2022 se han incinerado 7,1 millones de toneladas de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor ocupación de suelo (amplias extensiones de terreno). El vertedero de Las Dehesas ocupa 87 Ha. Las toneladas incineradas en Las Lomas hubieran ocupado una superficie de 31 Ha.

¹⁷ US EPA Documentation for Greenhouse Gas Emission and Energy Factors Used in the Waste Reduction Model, 2015

VARIABLE		VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	DEPÓSITO DE RESIDUOS EN VERTEDERO
8	Olores	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos se eliminan y no huelen La instalación de Las Lomas se encuentra en una nave confinada que está sometida a una ligera depresión al objeto de impedir la salida al exterior de polvo y de los eventuales olores. Los gases de chimenea del proceso de valorización energética, tras los diferentes procesos de depuración a los que se someten no tienen ningún olor apreciable. 	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos quedan enterrados y generan olor. La celda en explotación y el frente de vertido desprenden olores. El biogás desprende un olor desagradable debido, fundamentalmente, a su contenido de ácido sulfhídrico. El vertedero cuenta con instalaciones de desgasificación para la captación del biogás.
9	Residuos tratados o valorizados energéticamente vs residuos enterrados o depositados en vertedero	En el año 2022 entraron a valorización energética en Las Lomas 288.138,76 t de rechazos de tratamiento de residuos, de las cuales el 87% se eliminó mediante combustión, el 8 % son cenizas y el 5% son escorias susceptibles de reciclaje.	En el año 2022 entraron en el vertedero de Las Dehesas 569.749,08 t de residuos que se encuentran depositadas y enterradas en dicho vertedero.

A continuación, se incluye un breve análisis de la situación de la valorización energética en España y en Madrid, en **comparación con los países de nuestro entorno** y el resto de Comunidades Autónomas (con mayor detalle en el epígrafe 3.7 del Estudio Ambiental Estratégico). La utilización en España, y en concreto en Madrid, de esta forma de tratamiento se encuentra muy por debajo de los niveles de los países de nuestro entorno como se pone de manifiesto con los siguientes datos:

- La utilización de la valorización energética como sistema de tratamiento de residuos se ha ido imponiendo frente al depósito en vertedero en los últimos años en la UE. En el año 2010 los porcentajes de gestión de residuos en la UE correspondían a un 39% de reciclaje, un 23% de incineración y un 38% de vertido, mientras que, en el año 2018, el reciclaje había subido al 48%, la incineración al 29% y el vertido se había reducido al 23%¹⁸.
- En cuanto al número de instalaciones de incineración de residuos no peligrosos, y según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente¹⁹, España se encuentra en la posición nº 23 de los 33 países europeos analizados, con 11 instalaciones, frente a las 131 de Francia, 129 en Reino Unido o 108 en Alemania o 43 en Italia y Dinamarca, países a la cabeza en esta clasificación.
- En el año 2018 España incineró en torno al 11% de sus residuos municipales, frente al 57% de Finlandia, 53% de Suecia, 38% de Austria, 31% de Francia, 24% de Polonia, 19% de Italia o 18% de Portugal.

¹⁸ Fuente: SWET - European Suppliers of Waste-to-Energy Technology (basado en EUROSTAT).

¹⁹ Base de datos Industrial Reporting Database, de mayo 2022, sobre instalaciones industriales y sus emisiones de los estados miembros de la UE 27 más Islandia, Liechtenstein, Noruega, Serbia, Suiza y Reino Unido.

- En España, por comunidades autónomas, el porcentaje de residuos incinerados por la Comunidad de Madrid (14%) es inferior al de cualquier otra Comunidad que emplee la incineración como tratamiento, Baleares (56%), Galicia (48%), Cantabria (40%), País Vasco (27%) o Cataluña (16%), superan el porcentaje de incineración de Madrid²⁰.
- Por último, en cuanto a la ubicación de las incineradoras, en las grandes ciudades son frecuentes los ejemplos en las que éstas se ubican en pleno núcleo urbano como París, Copenhague, Londres, Viena, Bruselas o Berlín, o en otros continentes en ciudades como Nueva York, Seúl o Tokio²¹.

7.3. Objetivos estratégicos incorporados al escenario seleccionado.

En la Tabla 45 se recoge el contenido de los objetivos estratégicos incorporados en el escenario desarrollado por la Estrategia.

Tabla 45: Definición de los objetivos del escenario seleccionado en la Estrategia.

Objetivos estratégicos	Escenario
OE1. Prevención	Reducción de la generación de residuos domésticos y comerciales en 2030 en un 15% respecto a los producidos en 2010, desacoplando el crecimiento económico y la generación de residuos de la ciudad de Madrid.
OE2. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado	Aumento de la cantidad de residuos preparados para ser reutilizados y reciclados hasta un 60% en 2030 mediante la mejora del sistema de recogida separada, así como aumento hasta un 10% del porcentaje de residuos enviados a preparación para la reutilización.
OE3. Valorización energética	Mantener la capacidad actual de tratamiento mediante valorización energética, considerando su posible adaptación a las necesidades de cada momento respecto a la evolución de los residuos que no puedan ser reutilizados, reciclados o valorizados con otro tipo de tratamiento
OE4. Eliminación segura	En 2030, limitar el vertido al 20% del total de los residuos municipales generados.
OE5. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado de corrientes específicas	Contribución municipal para alcanzar en 2030 el objetivo de 70% de envases reciclados, así como los objetivos referentes a los RAEE.
OE6. Comunicación, participación pública y transparencia	Asegurar un modelo de gestión de residuos basado en la participación ciudadana, promoviendo un acceso abierto, transparente y sencillo a la información sobre generación y gestión de residuos.

²⁰ Porcentajes de los distintos tipos de tratamiento de residuos municipales por comunidades autónomas. Fuente: MITECO "Memoria anual de generación y gestión de residuos de competencia municipal. 2019"

²¹ Fuente: Informe de estudio de la actividad e instalaciones de valorización energética, de 2022, de Eurofins Envira Ingenieros Asesores.

Objetivos estratégicos	Escenario
OE7. Fiscalidad	Aplicar el nuevo marco regulatorio en materia de fiscalidad que se deriva del Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una Economía Circular.
OE8. Sostenibilidad ambiental	Reducción de las emisiones de GEI producidas por la gestión de los residuos domésticos y comerciales. Mejora en la autosuficiencia energética del PTV y en el balance energético del mismo.
OE9. Sostenibilidad social	Contribuir a la reducción del despilfarro de los residuos alimenticios en coordinación con la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid (EASSM). Creación de empleos verdes asociados a la gestión de los residuos.

Las acciones que desarrollar para la consecución de estos objetivos se desarrollan en el capítulo 9.

8. Prognosis de generación de residuos en el horizonte de la Estrategia

La Comunidad de Madrid está constituida por 179 municipios entre los que se encuentra Madrid, que representa el 49,7% del total de la población de la Comunidad. Tal y como se observa en la, es en el centro de la Comunidad donde se encuentran los municipios con más de 50.000 habitantes.

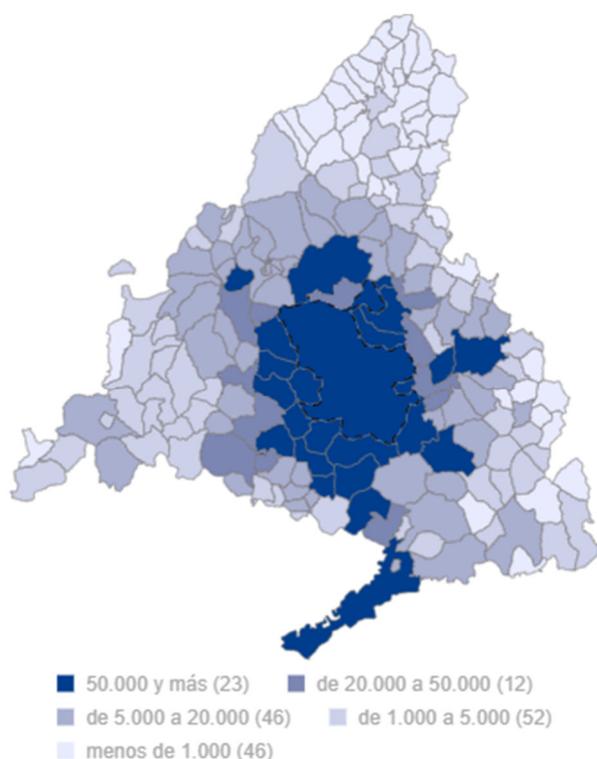


Figura 32: Distribución poblacional Comunidad de Madrid (Elaboración propia).

Según datos del Padrón Municipal de Habitantes a 1-01-2022 en el Ayuntamiento de Madrid se encuentran censados 3.286.662 habitantes distribuidos en una superficie de 604,6 km². Es la segunda ciudad más grande de la Unión Europea, después de Berlín, y la más grande de España seguida de Barcelona (1.619.337 habitantes).

Madrid está constituida por 128 barrios que se distribuyen en 21 distritos municipales (Centro, Arganzuela, Retiro, Salamanca, Chamartín, Tetuán, Chamberí, Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca, Latina, Carabanchel, Usera, Puente de Vallecas, Moratalaz, Ciudad Lineal, Hortaleza, Villaverde, Villa de Vallecas, Vicálvaro, San Blas- Canillejas, Barajas) con una población heterogénea según puede apreciarse en la Tabla 46:

Tabla 46: Número de habitantes de los diferentes distritos de Madrid

Distrito	Habitantes	%
Centro	139.682	4,25%
Arganzuela	152.638	4,64%
Retiro	117.672	3,58%
Salamanca	145.457	4,43%
Chamartín	144.371	4,39%
Tetuán	157.433	4,79%
Chamberí	137.287	4,18%
Fuencarral- El Pardo	246.281	7,49%
Moncloa-Aravaca	120.360	3,66%
Latina	237.048	7,21%
Carabanchel	255.514	7,77%
Usera	140.808	4,28%
Puente de Vallecas	235.638	7,17%
Moratalaz	92.390	2,81%
Ciudad Lineal	213.905	6,51%
Hortaleza	195.017	5,93%
Villaverde	153.829	4,68%
Villa de Vallecas	114.817	3,49%
Vicálvaro	79.328	2,41%
San Blas- Canillejas	158.783	4,83%
Barajas	48.434	1,47%

Fuente: Padrón Municipal de Habitantes 2022, Ayuntamiento de Madrid.

De acuerdo con la información facilitada en el punto 5.1.1 en el año 2022 el Ayuntamiento de Madrid gestionó 1.338.674 toneladas de residuos domésticos, lo que se traduce en una tasa de generación de 407 kg/hab./año.

Tabla 47: Residuos recogidos 2017-2022.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total Madrid (toneladas)	1.311.221	1.382.451	1.409.090	1.301.812	1.369.923	1.338.674

Son múltiples los factores que intervienen en la generación de residuos siendo destacables: el número de habitantes y su nivel de vida, composición tipo de las familias, el área geográfica, el consumo de agua o incluso el clima.

Para poder desarrollar la Estrategia es esencial tener en cuenta cómo será la evolución de la población en el intervalo temporal que abarca la Estrategia, entre 2021, año de partida de la información, y 2035 (Tabla 48), teniendo en cuenta los nuevos desarrollos urbanos con los que se prevé incrementar en más de 150.000 el parque de viviendas repartidas entre Madrid Nuevo Norte y la Estrategia del Sureste:

El aumento de la población está directamente relacionado con la generación de residuos, por ello, para poder desarrollar la presente Estrategia es esencial tener en cuenta cómo será su evolución en los próximos años. La ciudad de Madrid cuenta con 3.286.662 habitantes²², a 1 de enero de 2022, pero se prevé que aumente en los años siguientes debido en gran parte a los nuevos desarrollos urbanos de más de 150.000 viviendas repartidas entre Madrid Nuevo Norte y la Estrategia del Sureste.

Tabla 48: Prognosis población 2021-2035.

Año	Población
2021	3.312.310
2022	3.286.662
2023	3.355.622
2024	3.377.490
2025	3.399.501
2026	3.421.655
2027	3.443.953
2028	3.466.397
2029	3.488.987
2030	3.511.724
2031	3.534.610
2032	3.557.644
2033	3.580.829
2034	3.604.164
2035	3.627.652

Otro factor que influye de forma considerable es la coyuntura económica. Numerosos datos históricos reflejan una relación directamente proporcional entre el nivel de vida de la ciudadanía y los residuos que generan. Un método para cuantificar este nivel de vida es el Producto Interior Bruto (PIB), que se podría definir como “el conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, Figura 33, donde se muestra la relación entre el Producto Interior Bruto (PIB) y la generación de residuos de diferentes países europeos observándose una clara tendencia, a mayor riqueza mayor generación de residuos; por ello, este será uno de los principales indicadores a considerar en la Estrategia para prever la generación de residuos en el futuro.

²² Padrón Municipal de Habitantes 2022, Ayto. de Madrid

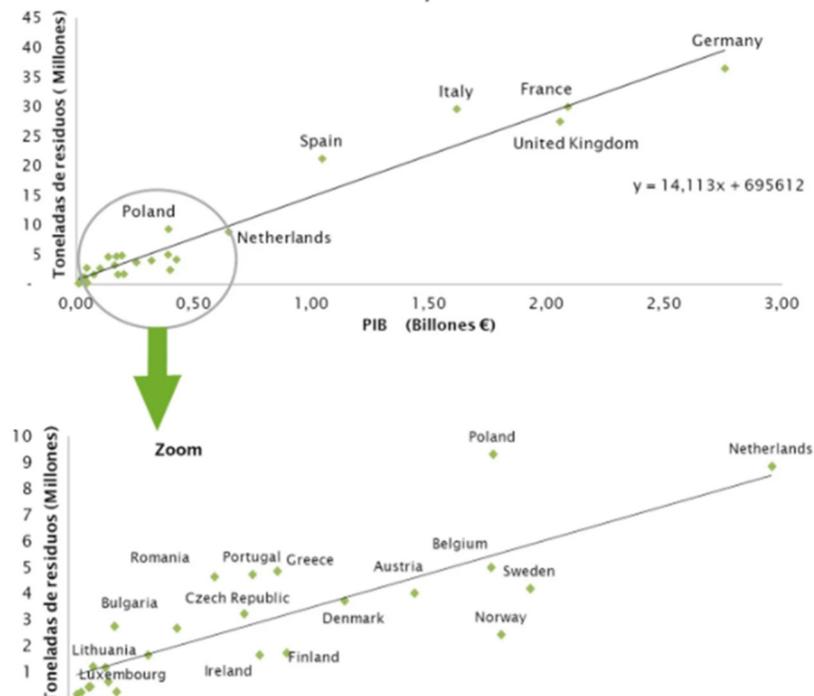


Figura 33: Relación entre generación de residuos y PIB de países europeos.
Fuente: EUROSTAT.

Para hacer posible un cambio en la tendencia creciente de la producción de residuos es preciso desacoplar la generación de residuos y el PIB, o lo que es lo mismo, de la actividad económica. En los apartados siguientes se simula una proyección tendencial, sin medidas de prevención, y otra desacoplada, en la que se tendrán en cuenta factores adicionales de mejora.

8.1. Proyecciones en la generación de residuos

En la proyección de la generación de residuos se incluye una primera proyección tendencial en la que no se incluye ninguna medida de prevención en la generación de residuos, una proyección desacoplada del crecimiento económico, a continuación la proyección objetivo de esta Estrategia, y finalmente se incluye una referencia a la proyección de generación de residuos comerciales gestionados por la vía privada.

8.1.1. Proyección tendencial

La proyección tendencial descrita en este apartado se realiza una prognosis de la generación de residuos para el período 2022-2030, basada en la no implementación de medidas de prevención y minimización, únicamente fundamentada por la evolución del producto interior bruto (PIB) de la ciudad de Madrid.

La proyección tendencial descrita en este apartado para deducir la generación de residuos para el período 2022-2030, no contempla la implementación de medidas de prevención y minimización y, por tanto, está basada únicamente en la evolución del producto interior bruto (PIB) de la ciudad de Madrid:

- Se considera el dato de generación de los residuos de Madrid para año 2021 y 2022.
- El Banco de España cuenta únicamente con proyecciones del crecimiento del PIB hasta el año 2023. Por ello, para el resto de los años, se mantiene la misma proyección disponible de crecimiento del 1,30%.
- Sobre la base de datos existente, se establece una correlación directa entre la evolución del PIB y la cantidad generada de residuos per cápita.
- El conflicto ucraniano en la economía europea, y en concreto el incremento de la inflación en 2022, ha tenido una repercusión tan importante en la reducción de la generación de residuos que ha contrarrestado el efecto de incremento en la generación esperado por el crecimiento del PIB en ese año.

En la Tabla 49 se muestran los resultados de la proyección realizada considerando la evolución de los residuos hasta el año 2030 con relación al incremento anual del PIB.

Tabla 49: Proyección tendencial.

Año	Variación PIB	Variación residuos	Cantidad recogida (toneladas)
2021	4,50%	5,20%	1.369.923
2022	4,60%	-1,67%	1.338.674
2023	1,30%	1,30%	1.356.076
2024	1,30%	1,30%	1.373.705
2025	1,30%	1,30%	1.391.564
2026	1,30%	1,30%	1.409.654
2027	1,30%	1,30%	1.427.979
2028	1,30%	1,30%	1.446.543
2029	1,30%	1,30%	1.465.348
2030	1,30%	1,30%	1.484.398
2031	1,30%	1,30%	1.503.695
2032	1,30%	1,30%	1.523.243
2033	1,30%	1,30%	1.543.045
2034	1,30%	1,30%	1.563.105
2035	1,30%	1,30%	1.583.425

8.1.2. Proyección desacoplada

Además del PIB, son otros los factores que influyen en la generación de residuos como es el actual envejecimiento de la población, la creciente legislación destinada a reducir la generación de residuos, el diseño de nuevos materiales con los que fabricar productos que puedan reciclarse completamente y también, la reducción del envasado de determinados productos puestos en el mercado. Se ha podido evaluar el impacto de todos estos factores para alcanzar una reducción de la cantidad de residuos per cápita hasta un 0,7% en los próximos años, los resultados serían los que se indican en la Tabla 50:

Tabla 50: Proyección desacoplada.

Año	Variación PIB	Variación residuos	Cantidad recogida (toneladas)
2021	4,50%	5,20%	1.369.923
2022	4,60%	-1,67%	1.338.674
2023	1,30%	0,60%	1.346.706
2024	1,30%	0,60%	1.354.786
2025	1,30%	0,60%	1.362.915
2026	1,30%	0,60%	1.371.092
2027	1,30%	0,60%	1.379.319
2028	1,30%	0,60%	1.387.595
2029	1,30%	0,60%	1.395.920
2030	1,30%	0,60%	1.404.296
2031	1,30%	0,60%	1.412.722
2032	1,30%	0,60%	1.421.198
2033	1,30%	0,60%	1.429.725
2034	1,30%	0,60%	1.438.303
2035	1,30%	0,60%	1.446.933

En la Figura 34 se puede ver la evolución de ambas proyecciones, tendencial y desacoplada hasta el año 2035:

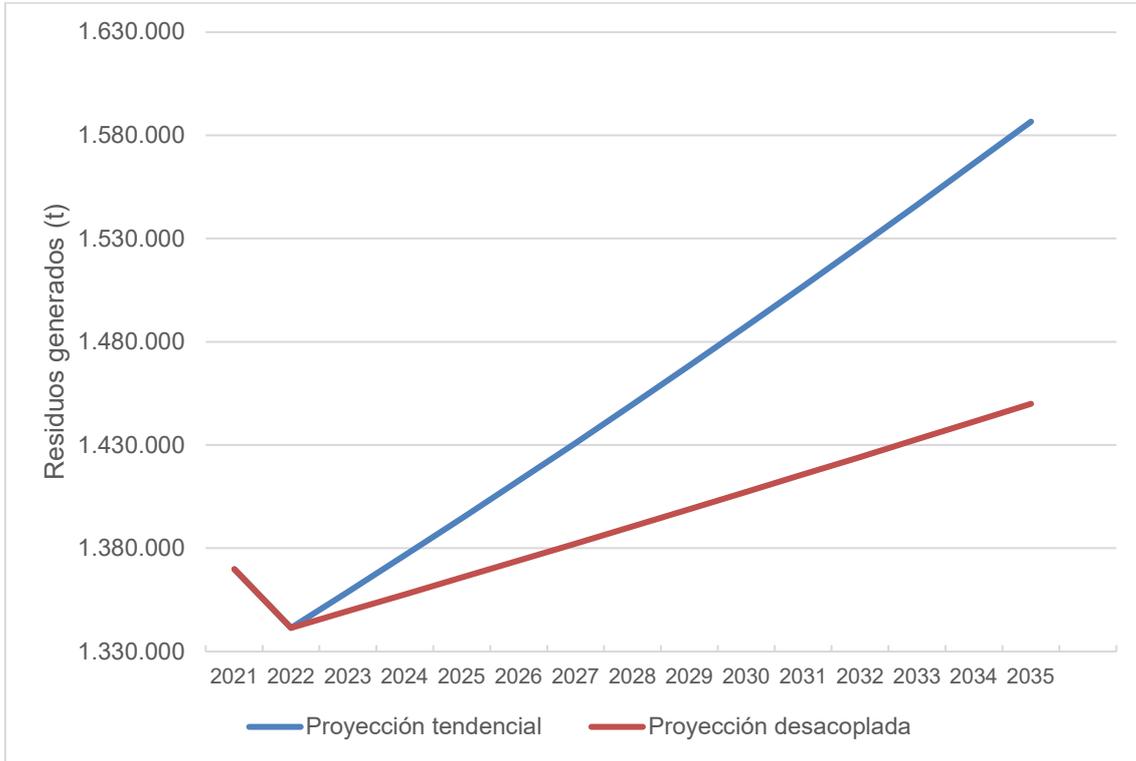


Figura 34: Proyecciones tendencial y desacoplada de la generación de residuos en la ciudad de Madrid.

8.1.3. *Proyección objetivo*

Es razonable pensar que con los datos anteriores se pueda prever que la generación de residuos en Madrid se situará entre estas dos proyecciones, estableciéndose en un valor medio al que se denomina proyección objetivo y que se recoge en la Figura 35.

Tabla 51: Proyección objetivo.

Año	Crecimiento residuos	Cantidad recogida (toneladas)
2021	5,20%	1.369.923
2022	-1,67%	1.338.674
2023	0,95%	1.351.391
2024	0,95%	1.364.229
2025	0,95%	1.377.189
2026	0,95%	1.390.273
2027	0,95%	1.403.480
2028	0,95%	1.416.813
2029	0,95%	1.430.273
2030	0,95%	1.443.861
2031	0,95%	1.457.577
2032	0,95%	1.471.424
2033	0,95%	1.485.403
2034	0,95%	1.499.514
2035	0,95%	1.513.760

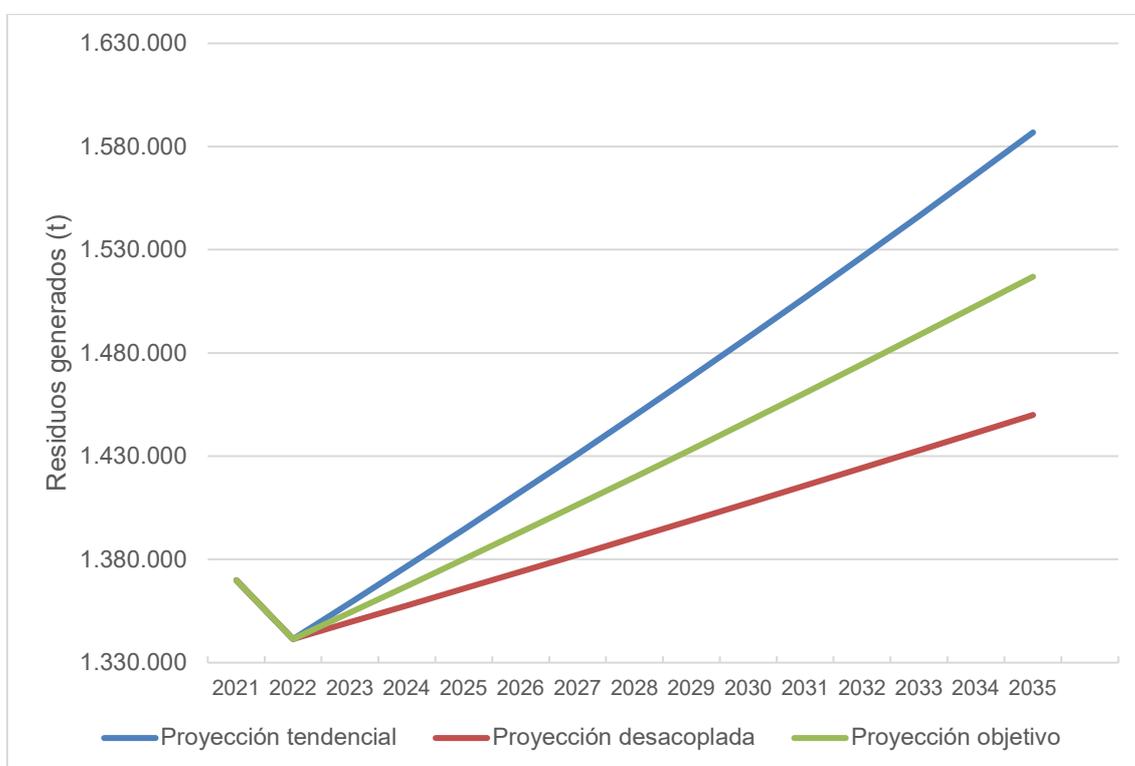


Figura 35: Proyección tendencial, desacoplada y objetivo de la generación de residuos en la ciudad de Madrid.

En la Tabla 52 se puede observar la evolución de las distintas fracciones de residuos hasta el año 2035. Con carácter general todas ellas aumentan al ritmo que se ha establecido en la proyección objetivo, pero se deben diferenciar las fracciones de resto y de la Fracción Orgánica Recogida separadamente (FORS) en las cuales se realizan las siguientes suposiciones:

1. Un aumento más significativo de la FORS, un 2,00% hasta 2024 y de ahí en adelante un 1,50%, debido a la consolidación y mejora en la recogida separada de esta fracción.
2. El ajuste correspondiente de la fracción resto, ya que parte de su contenido en materia orgánica está siendo desviada a la FORS, ya plenamente implementada en todo el municipio de Madrid.

A causa de estos ajustes se ha reducido ligeramente la cantidad total de generación de residuos domésticos calculada en la proyección objetivo, quedando la estimación final como se muestra en la Tabla 52. **En todo caso se trata de una proyección a la que no se han aplicado las actuaciones que la Estrategia propone implementar.**

Tabla 52: Proyección objetivo por tipología de residuos hasta 2035, en toneladas.

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Generación total	1.369.923	1.338.674	1.351.391	1.364.229	1.377.190	1.390.273	1.403.480	1.416.813	1.430.273	1.443.861	1.457.577	1.471.424	1.485.403	1.499.514	1.513.760
RESIDUOS QUE SE DESTINAN AL PTV															
Restos	680.341	633.526	639.544	645.620	651.754	657.945	664.196	670.506	676.875	683.306	689.797	696.350	702.965	709.644	716.385
FORS	216.206	228.547	230.718	232.910	235.123	237.356	239.611	241.888	244.185	246.505	248.847	251.211	253.598	256.007	258.439
Envases	102.885	108.808	109.842	110.885	111.939	113.002	114.076	115.159	116.253	117.358	118.473	119.598	120.734	121.881	123.039
Voluminosos Puntos Limpios	11.495	10.219	10.316	10.414	10.513	10.613	10.714	10.816	10.918	11.022	11.127	11.232	11.339	11.447	11.556
Voluminosos recogida muebles y enseres	3.637	3.672	3.706	3.742	3.777	3.813	3.849	3.886	3.923	3.960	3.998	4.036	4.074	4.113	4.152
Voluminosos Particulares	440	762	769	777	784	791	799	806	814	822	830	838	846	854	862
Vidrio	60.543	63.183	63.783	64.389	65.001	65.618	66.242	66.871	67.506	68.148	68.795	69.449	70.108	70.774	71.447
Animales muertos	103	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
Clínicos	16.326	15.915	16.066	16.219	16.373	16.528	16.685	16.844	17.004	17.166	17.329	17.493	17.659	17.827	17.997
Particulares CDR	596	534	539	544	549	555	560	565	571	576	581	587	593	598	604
Zonas verdes (PyJ general, PyJ papeleras)	10.188	10.285	10.382	10.481	10.581	10.681	10.783	10.885	10.989	11.093	11.198	11.305	11.412	11.520	11.630
Zonas verdes (siega y poda, PyJ siega y poda, podas particulares)	28.848	29.122	29.399	29.678	29.960	30.245	30.532	30.822	31.115	31.410	31.709	32.010	32.314	32.621	32.931
Limpieza viaria (Recogida de hojas)	641	3.551	3.584	3.618	3.653	3.687	3.723	3.758	3.794	3.830	3.866	3.903	3.940	3.977	4.015
Limpieza viaria	110.945	113.337	114.413	115.500	116.598	117.705	118.823	119.952	121.092	122.242	123.404	124.576	125.759	126.954	128.160

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
GESTORES AUTORIZADOS Y RECICLADORES (fuera PTV)															
Papel y cartón	75.828	79.165	79.917	80.676	81.443	82.216	82.997	83.786	84.582	85.385	86.197	87.015	87.842	88.677	89.519
RCD	17.955	15.825	15.975	16.127	16.280	16.435	16.591	16.749	16.908	17.068	17.231	17.394	17.560	17.726	17.895
Migas calientes	12.953	4.536	4.579	4.623	4.667	4.711	4.756	4.801	4.847	4.893	4.939	4.986	5.033	5.081	5.130
Pilas	113	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87
Puntos Limpios (otros)	12.521	11.071	11.176	11.283	11.390	11.498	11.607	11.717	11.829	11.941	12.055	12.169	12.285	12.401	12.519
RAEE	3.257	3.061	3.090	3.119	3.149	3.178	3.209	3.239	3.270	3.301	3.332	3.364	3.396	3.428	3.461
Aceite vegetal	436	415	419	423	427	431	435	439	443	448	452	456	460	465	469
Textiles	3.666	2.965	2.993	3.022	3.050	3.079	3.109	3.138	3.168	3.198	3.228	3.259	3.290	3.321	3.353

En la Figura 36 se puede observar la evolución de la generación de las distintas fracciones mostrada en la tabla anterior y que hace referencia a la proyección objetivo (sin aplicación de las actuaciones de la estrategia).

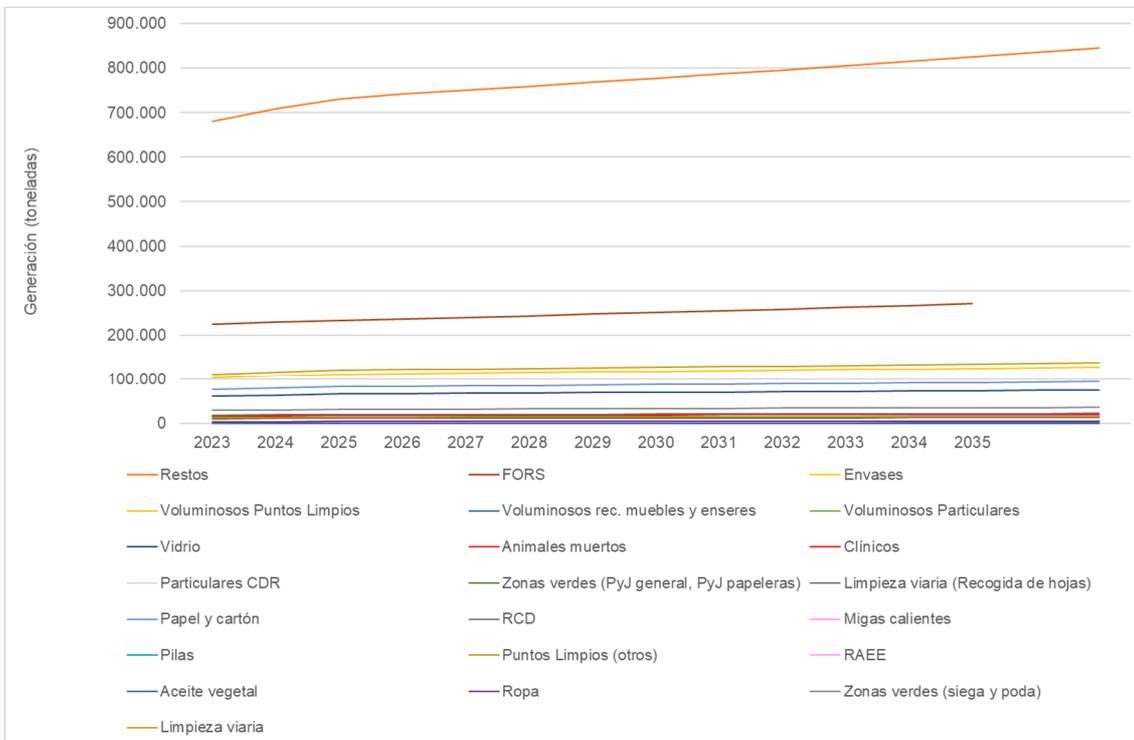


Figura 36: Proyección objetivo por tipología de residuos en la ciudad de Madrid.

8.1.4. Proyección de la generación de residuos comerciales

Siguiendo el mismo proceso, se ha llevado a cabo una proyección objetivo para los residuos comerciales gestionados por la vía privada a partir de la información facilitada en el capítulo 5, recogido en la Tabla siguiente.

Tabla 53: Proyección de la generación de residuos comerciales.

Año	Total residuos comerciales	Residuos comerciales gestionados de manera privada
2022	795.439	399.508
2023	853.374	426.687
2024	867.185	433.592
2025	877.489	438.744
2026	887.920	443.960
2027	898.478	449.239
2028	909.166	454.583
2029	919.985	459.992
2030	930.936	465.468
2031	942.022	471.011
2032	953.244	476.622
2033	964.604	482.302
2034	976.103	488.051
2035	987.744	493.872

9. Programas de actuación y acciones

Los programas de actuación recogidos en esta Estrategia tienen como meta la consecución de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia para un horizonte temporal a medio-largo plazo (año 2030).

Se diferencian dos tipos de programas principalmente: los sectoriales, referidos a actuaciones concretas para determinados flujos o etapas de la gestión de residuos, y los transversales, referidos a las medidas de aplicación a todos los flujos de residuos domésticos y comerciales, que se centran en fortalecer los principales instrumentos previstos en la Estrategia y en los elementos que garantizan su sostenibilidad a largo plazo.

Los programas, a su vez, se concretan en acciones a corto-medio plazo que pueden ser actualizadas a medida que se produzcan cambios en el contexto medioambiental, social y empresarial, nuevos avances tecnológicos, cambios normativos, aparición de modelos de negocio innovadores, etc. Las acciones por su parte incluyen una o varias medidas.

Programas sectoriales:

1. Programa de prevención o minimización de residuos
2. Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen
3. Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez
4. Programa de reducción de impactos del PTV
5. Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid
6. Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor

Programas transversales:

7. Programa de comunicación, información y concienciación ciudadana.
8. Programa de gobernanza y mejora regulatoria
9. Programa I+D+i

A continuación, se incluye en la Tabla 54 un resumen de los 9 programas y las 44 acciones relacionadas.

Tabla 54: Programas y acciones.

Programas	Acciones
A. PROGRAMAS SECTORIALES	
<p>Programa 1. Programa de prevención o minimización de residuos</p>	<p>3 acciones: acciones 1 a 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prevención de generación de residuos alimentarios 2. Fomento de la reutilización 3. Incorporación de criterios de prevención en la generación de residuos en los procesos de compra pública verde
<p>Programa 2. Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen</p>	<p>13 acciones : acciones 4 a 16</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Recogida separada de biorresiduo 5. Recogida separada de papel y cartón 6. Recogida seaprada de cartón comercial gestionado por el Ayuntamiento 7. Recogida separada del vidrio 8. Recogida puerta a puerta de residuos de envases de vidrio 9. Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo 10. Recogida de la fracción resto 11. Aumento de la recogida de residuos textiles 12. Aumento de la recogida de RAEE 13. Fomento de los puntos limpios 14. Actuaciones complementarias de recogida separada 15. Incremento de los mecanismos de control y seguimiento en el canal HORECA y de los residuos gestionados por entidades privadas 16. Actuaciones complementarias de reducción de emisiones en el transporte de residuos
<p>Programa 3. Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez</p>	<p>7 acciones: acciones 17 a 23</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Asegurar la optimización del tratamiento de residuos en las plantas del PTV 18. Incrementar la recuperación de materiales técnicos 19. Asegurar un tratamiento adecuado para biorresiduo o la materia orgánica 20. Asegurar un tratamiento previo de los residuos, siempre que sea técnica, económica y ambientalmente viable 21. Optimización de la valorización energética 22. Estudios estratégicos 23. Análisis del depósito en vertedero

Programas	Acciones
<p>Programa 4. Programa de reducción de impactos del PTV</p>	<p>8 acciones: acciones 24 a 31</p> <p>24. Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones para mejorar su eficacia y calidad de subproductos y materiales recuperados</p> <p>25. Mejorar la eficacia de los controles que realiza habitualmente el Ayuntamiento de contaminantes potencialmente emitidos a la atmósfera, a las aguas o al suelo</p> <p>26. Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno en la planta de valorización energética de Las Lomas y La Galiana</p> <p>27. Continuar con el plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental de las plantas de tratamiento del PTV</p> <p>28. Barreras forestales</p> <p>39. Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano mediante la mejor tecnología disponible en cada momento</p> <p>30. Medidas para contribuir a la lucha contra el cambio climático: aplicación de un proceso de vigilancia y mejora continua de los sistemas de sellado de los vertederos ubicados en el PTV, mejora de la eficiencia energética de las plantas del PTV y la instalación de paneles solares y de puntos de carga para vehículos eléctricos en el PTV.</p> <p>31. Diseño e instalación de sistemas de tratamiento y reutilización in situ adicionales para el tratamiento de todos los lixiviados y aguas residuales generados en el PTV</p>
<p>Programa 5. Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid</p>	<p>1 acción: acción 32</p> <p>32. Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid</p>
<p>Programa 6. Programa de adaptación de los convenios firmados con sistemas integrados de gestión de responsabilidad ampliada del productor</p>	<p>1 acción: acción 33</p> <p>33. Adaptación de los convenios firmados con sistemas integrados de gestión de responsabilidad ampliada del productor</p>

Programas	Acciones
B. PROGRAMAS TRANSVERSALES	
Programa 7. Programa de Información, comunicación y concienciación ciudadana	<p>6 acciones: acciones 34 a 39</p> <p>34. Estrategia Global de Información y Sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)</p> <p>35. Transparencia con relación a la actividad de las instalaciones del PTV</p> <p>36. Medidas adicionales de educación ambiental</p> <p>37. Evaluación de la eficiencia y lecciones aprendidas del sistema de información, comunicación y sensibilización</p> <p>38. Desarrollo e implementación de una metodología para la recopilación de información sobre los residuos comerciales de gestión privada</p> <p>39. Promoción e información del contenido de la estrategia y de sus posibles actualizaciones posteriores</p>
Programa 8. Programa de gobernanza y mejora regulatoria	<p>2 acciones: acciones 40 y 41</p> <p>40. Mejora en la regulación normativa del Ayto. de Madrid</p> <p>41. Cambio en el modelo de gestión debido a la nueva Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular.</p>
Programa 9. Programa I+D+i	<p>3 acciones: acciones 42 a 44</p> <p>42. Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la economía circular</p> <p>43. Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de los residuos. Identificación de oportunidades para la mejora de los servicios públicos con relación a la gestión sostenible de los residuos</p> <p>44. Proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos</p>

9.1. Programas sectoriales

Los programas sectoriales están asociados a actuaciones concretas para determinados flujos o etapas de la gestión de residuos.

9.1.1. Programa 1: Programa de prevención o minimización de residuos

Con el objetivo de alcanzar una reducción de los residuos generados, este programa tiene en cuenta dos aspectos clave: incentivar el consumo de productos que generan menos residuos y desincentivar los que más generan y procurar alargar la vida útil de los productos, gracias a su recuperación y reutilización.

Para la prevención de biorresiduos y el desperdicio alimentario, el Ayuntamiento ya cuenta con diferentes iniciativas, entre las que destaca la *Estrategia de alimentación saludable y sostenible 2022-2050* (EASSM). Su finalidad es avanzar hacia un sistema agroalimentario sostenible, dentro del cual un eje estratégico está enfocado a luchar contra el desperdicio de alimentos y la generación de residuos.

Además, el Ayuntamiento mantiene contacto con las grandes superficies para obtener información relacionada con el aprovechamiento que realizan de los alimentos próximos a la fecha de caducidad en el marco de sus políticas de Responsabilidad Social Corporativa.

Por otro lado, en la línea de fomento de la reutilización, destaca la iniciativa del Ayuntamiento denominada ReMAD (gestionada en los puntos limpios), cuyo principal propósito es impulsar la economía circular mediante el intercambio de objetos entre la ciudadanía para así darles una segunda vida.

Se recogen a continuación las acciones y medidas específicas para la mejora de la prevención y minimización en la generación de residuos de forma global y su particularización para fracciones concretas de residuos.



PROGRAMA 1: PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Acción 1 Prevención de generación de residuos alimentarios

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid lidera, impulsa y coordina la acción, en colaboración con el resto de las entidades que participarán en el marco de sus competencias.	55.000,00 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para inducir un cambio duradero en los hábitos duradero de compra y consumo en la ciudadanía madrileña, mediante un aprendizaje y conocimiento práctico en técnicas concretas, como las que se refieren al aprovechamiento de los excedentes alimentarios, entre otras.	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Elaboración del diagnóstico y diseño de la programación para desarrollar el marco estable de colaboración y actualización del programa Aprende a Comprar y Cocinar en los Mercados de Madrid.• 2024 y ss: Implantación de la programación y campañas de sensibilización e información, de forma continuada y sistemática.	

DESCRIPCIÓN

- Coordinación con la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid (EASSM) para lograr la reducción del desperdicio de alimentos:
 - Diagnóstico de la situación (cuánto, cómo, dónde y por qué) en lo que al desperdicio de alimentos se refiere y propuesta de medidas.
 - Promover el desarrollo de un marco estable (acuerdos voluntarios, convenios, colaboración público-privada, etc.) para la colaboración con bancos de alimentos, comedores populares, etc.
 - Actualizar del programa Aprende a Comprar y Cocinar en los Mercados de Madrid, reforzando contenidos sobre aprovechamiento alimentario y sobre cómo evitar el desperdicio alimentario.
- Edición y difusión de material de sensibilización dirigido a los hogares, sobre buenas prácticas para la reducción del desperdicio alimentario. Fomento de hábitos de compra, cocina y consumo orientadas a reducir el desperdicio, incluida la cocina de aprovechamiento mediante campañas de concienciación para la adopción de buenas prácticas (*en coordinación con el programa de sensibilización*).

EJEMPLO DE MEDIDAS

- Consumo responsable de alimentos en casa y fuera de casa.
Ejemplos: planificación de la compra; cómo cocinar sin generar desperdicios, trucos para que los alimentos prolonguen su frescura e interpretación correcta de las fechas de consumo preferente y su significado; normalizar la acción de llevarse la comida sobrante de los establecimientos de restauración; etc.
- Jardinería y horticultura responsable: técnicas de auto compostaje, uso de compost como enmienda orgánica, minimización de restos de poda, etc.



PROGRAMA 1: PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Acción 1 Prevención de generación de residuos alimentarios

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de campañas de concienciación e información específicas en la prevención de biorresiduos
- Alimentos recuperados para el consumo a través de la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid (EASSM) en toneladas (t).



PROGRAMA 1: PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Acción 2 Fomento de la reutilización

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento. de Madrid lidera, impulsa y coordina la acción, en colaboración con el resto de las entidades que participarán en el marco de sus competencias.	115.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para inducir un cambio duradero en los hábitos de compra y consumo en la ciudadanía madrileña, mediante un aprendizaje y conocimiento práctico en técnicas concretas, como las que se refieren a la reutilización de productos.	<ul style="list-style-type: none">• 2023 y ss: Diagnóstico de la situación actual en relación con la preparación para la reutilización de los residuos y diseño de un plan de acción, así como la realización del análisis de viabilidad para el Centro de Preparación para la Reutilización.• 2024 y ss.: Implantación de los planes de acción y campañas de sensibilización e información, de forma continuada y sistemática.

DESCRIPCIÓN

De acuerdo con la Ley 7/2022 se debe hacer hincapié en el fomento de la reutilización de AEE, pilas y acumuladores, textiles y muebles, envases y materiales y productos de construcción. En la actualidad el Ayuntamiento. de Madrid ya dispone de sistemas para la recogida separada de estos productos susceptibles a ser reutilizados, en la Estrategia se propone reforzarlos.

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los principales flujos de residuos susceptibles de ser reutilizados con objeto de proponer medidas acordes a las necesidades de la ciudad de Madrid específicas a cada fracción.
- Fomento de la reutilización y potenciar ReMAD. ReMAD es una iniciativa del Ayuntamiento para impulsar la economía circular mediante el intercambio de objetos entre la ciudadanía para darles una segunda vida. La plataforma ReMAD permite a las personas usuarias reservar objetos a través de un catálogo y publicar sus productos.
- Fomentar el empleo de productos reutilizables en la organización de eventos públicos como, por ejemplo, vajillas reutilizables. Para ello, es necesario realizar un estudio o emplear experiencias piloto para ver las necesidades de cambio que harán falta en las autorizaciones de estos eventos o incluso en la normativa municipal.
- Realizar campañas de prevención de la generación de residuos.
- Análisis de viabilidad para la creación de un centro para la preparación para la reutilización (CPR) en la ciudad de Madrid, que sirva como centro de reparación y venta de artículos de segunda mano. En este tipo de centros se podrá realizar la recogida, clasificación y gestión de productos con un enfoque de Economía Circular. Asimismo, podrán concebirse como espacios para el desarrollo de diferentes actividades con una visión sostenible (charlas y talleres de educación ambiental, fomento del comercio local, venta de productos artesanales y Km0, etc.).



PROGRAMA 1: PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Acción 2 Fomento de la reutilización

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- En las acciones del programa de recogida se incluyen medidas adicionales que ayudarán a disponer de los sistemas adecuados para potenciar la recogida separada de materiales que puedan ser susceptibles de reutilización (puntos limpios, recogidas a domicilio, etc.).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de campañas de concienciación e información específicas en la reutilización de residuos.
- Grado de aceptación y utilización de la plataforma ReMAD por parte de los ciudadanos.
- Residuos preparados para reutilización o reutilizados por tipología de residuo en toneladas (t).
- Número de eventos públicos sin residuos de un sólo uso.



PROGRAMA1: PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Acción 3 Impulso de la contratación pública ecológica incorporando elementos de aprovechamiento de recursos y prevención en la generación de residuos

Tipo de acción Estratégica	Agentes responsables El Ayuntamiento de Madrid lidera, impulsa y coordina la acción, en colaboración con el resto de las entidades que participarán en el marco de sus competencias.	Presupuesto Sin coste asociado
¿Por qué es necesaria esta acción? Para avanzar en la consecución de los objetivos de reducción de residuos	Calendario / Hoja de ruta 2023 y ss: Implantación de forma continuada a lo largo del horizonte temporal de la Estrategia de las modificaciones propuestas dentro de los nuevos contratos	

DESCRIPCIÓN

Las administraciones públicas juegan un papel ejemplarizante a través de sus procesos de compra, por lo que en los pliegos que rijan dichas compras habrá que incluir cláusulas relativas al aprovechamiento de los recursos, la prevención en la generación de residuos y la recuperación de los residuos y materiales que se generen para fomentar que los licitadores y otros los operadores del mercado incorporen estas prácticas en sus procesos productivos y realicen esfuerzos adicionales en aras de la prevención. Algunos de los elementos para tener en cuenta son:

- Compra de bienes materiales basados en productos reacondicionados o preparados para reutilizarse, priorizar aquellos procedentes de empresas de economía social e inserción.
- Contratos de servicios que valoren iniciativas innovadoras o que fomenten la prevención en la generación de residuos
- Compra de bienes materiales basados en productos reacondicionados o preparados para reutilizarse y, priorizar aquellos procedentes de empresas de economía social e inserción. Dichos criterios establecidos, por el Plan de Contratación Pública Ecológica 2018 -2025, deben respetar siempre los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad, transparencia de los procedimientos, y no discriminación e igualdad de trato entre los licitadores, así como la salvaguarda de la libre competencia y la selección de la oferta económicamente más ventajosa establecidos por la Ley de contratos 9/2017.
- Contratos de servicios que valoren iniciativas innovadoras y que fomenten la prevención en la generación de residuos

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Número de contratos con especificaciones técnicas de prevención y minimización de residuos.

9.1.2. Programa 2: Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Este programa tiene como finalidad la disminución de la cantidad de la fracción resto recogida por los servicios municipales, y aumentar la recogida separada de las distintas fracciones mediante la recogida puerta a puerta, en áreas de aportación o el depósito en punto limpio, así como la mejora en la recogida separada de residuos en la celebración de eventos públicos.

Para contribuir a aumentar las tasas de preparación para la reutilización y el reciclaje, se considera una condición necesaria la mejora de la recogida separada de los residuos, evitando que sean depositados en la fracción resto. Además, el fomento de la recogida separada facilita la concienciación de la ciudadanía acerca de la generación de residuos y su potencial uso como recurso. Las acciones incluidas en el presente programa incluyen medidas necesarias para mejorar el sistema de recogida ya existente, pero deben ir siempre acompañadas de otras actuaciones asociadas a la información y concienciación ciudadana, que serán incluidas en su programa específico (programa 7).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 4 Recogida separada de biorresiduos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para garantizar que el modelo y las infraestructuras de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a los objetivos de prevención y reciclaje establecidos en esta Estrategia	2023 en adelante. Implantación, de forma continuada y sistemática de las mejoras de la nueva Ordenanza de residuos.	
DESCRIPCIÓN		
<ul style="list-style-type: none">Recogida separada de biorresiduo en todo el municipio, se debe promover una óptima gestión de este con el objeto de aumentar no solo la cantidad recogida sino también su calidad, minimizando el contenido de residuos impropios de esta fracción lo que mejoraría su valorización.Incrementar de las acciones de saneamiento y limpieza.Mejorar el sistema de recogida de biorresiduo con contenedores más accesibles y de más fácil utilizaciónAsegurar que el Ayuntamiento ejerce una labor ejemplarizante en el uso del biorresiduo, promoviendo el uso de compost.Consolidare la frecuencia de recogida de biorresiduo en 7 días por semana.<ul style="list-style-type: none">Asegurar la separación de biorresiduos gestionados por el Ayuntamiento de Madrid procedente de grandes generadores con bajo nivel de impropios, como es el caso de los residuos generados por Mercamadrid.Trabajar con los establecimientos de hostelería (bares, cafeterías, restaurantes...), hoteles con servicio de hostelería y restauración, comercios con venta de productos frescos y floristerías, centros con comedores colectivos (colegios, residencias, cuarteles, hospitales, empresas...), para hacer de la recogida de biorresiduo un éxito en cantidad y calidad.Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente) para centralizar y automatizar la información disponible sobre recogida de residuos domésticos.		
MEDIDA DE ACOMPAÑAMIENTO		
Potenciar las campañas de comunicación a la ciudadanía sobre la correcta separación del biorresiduo y el uso adecuado del contenedor establecido para ello.		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none">Calidad recogida selectiva (FORS): Impropios en recogida selectiva FORS respecto al total recogido (% en peso).Cantidad total de biorresiduos brutos recogidos en relación con el año anterior en toneladas (t).		



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 5 Recogida separada de papel y cartón

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar que el modelo y las infraestructuras de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a la consecución de los objetivos de prevención y reciclaje de la Estrategia	2022 y ss: Incorporación, de forma continuada y sistemática de las mejoras en la nueva Ordenanza de residuos.

DESCRIPCIÓN

- Mejora de la contenerización de la fracción envases de papel y cartón en función de las necesidades de la ciudad.
- Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.
- Adaptación de las frecuencias de recogida de los contenedores de envases de papel y cartón.
- Ampliación del parque de contenedores en aquellas zonas donde sea necesario y técnicamente viable
- Sustitución de contenedores a un sistema de carga superior
- Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente) para tratar de centralizar y automatizar la información disponible sobre recogida de residuos domésticos.
- Digitalización de las recogidas para mejorar la recuperación, mediante la implantación gradual de sensores de llenado en determinados contenedores. De este modo, se podrán adaptar las frecuencias de recogida a las necesidades reales de una forma más precisa. Asimismo, permiten detectar además otras anomalías que pudieran producirse.

MEDIDA DE ACOMPAÑAMIENTO

Potenciar significativamente las campañas de comunicación a la ciudadanía, adecuadas y continuadas, sobre la correcta separación del papel y cartón y el uso adecuado del contenedor azul (o medio de recogida alternativo determinado para dicha fracción en la ciudad de Madrid).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de contenedores con sensor.
- Cantidad total de residuos de papel-cartón recogidos con relación a los del año anterior en toneladas (t).
- Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas (% en peso).
- Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 6 Recogida separada del cartón comercial gestionado por el Ayuntamiento

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar que el modelo y la infraestructura de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a los objetivos de prevención y reciclaje de esta Estrategia	<ul style="list-style-type: none">2023. Identificación las zonas comerciales de mayor concentración y generación de residuos, desarrollo de la directriz metodológica y apoyo a comercios para su implantación.2024 y ss: Aplicación de las medidas, implantación de forma continuada y sistemática de las mejoras incluidas en la nueva Ordenanza de residuos

DESCRIPCIÓN

Una recogida adecuada a los residuos de cartón de origen comercial cuya gestión depende del Ayuntamiento de Madrid, se establece el incremento de la recogida puerta a puerta de este residuo en zonas de elevada concentración comercial, con objeto de evitar la saturación de los contenedores de recogida separada y mejorar el aspecto de las calles comerciales. La frecuencia de recogida será de 7 días por semanas con posibilidad de frecuencias especiales en zonas de muy alta concentración. Generalmente, se trata de cajas de cartón que pueden ser recogidas por el servicio municipal en las entradas de los establecimientos, siempre que se entreguen plegadas y agrupadas (atadas).

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- Proporcionar información y asistencia técnica a los sectores y empresas para activar y facilitar el proceso, principalmente a las pequeñas empresas.
- Análisis de la posibilidad de reducción de las tasas de residuos a los sectores/empresas para los que se verifique el cumplimiento de objetivos de prevención y contribución a la reutilización y el reciclaje, previamente fijados.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Cantidad total de residuos de cartón recogidos puerta a puerta en toneladas (t).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 7 Recogida separada de vidrio

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas, en colaboración con los SCRAP.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar que el modelo y las infraestructuras de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a la consecución de los objetivos de prevención y reciclaje de esta Estrategia.	2023 y ss: Implantación, de forma continuada y sistemática de las mejoras incluidas en la nueva Ordenanza.

DESCRIPCIÓN

- Mejora de la contenerización de la fracción envases de vidrio en función de las necesidades de la ciudad.
- Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.
- Adaptación de las frecuencias de recogida de los contenedores de envases de vidrio.
- Ampliación del parque de contenedores en aquellas zonas donde sea necesario y técnicamente viable
- Sustitución de contenedores a un sistema de carga superior
- Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente) para tratar de centralizar y automatizar la información disponible sobre recogida de residuos domésticos.
- Digitalización de las recogidas para mejorar la recuperación, mediante la implantación gradual de sensores de llenado en determinados contenedores. De este modo, se podrán adaptar las frecuencias de recogida a las necesidades reales de una forma más precisa. Asimismo, permiten detectar además otras anomalías que pudieran producirse.

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Potenciar significativamente las campañas de comunicación a la ciudadanía, adecuadas y continuadas, sobre la correcta separación del vidrio y el uso adecuado del iglú verde (o medio de recogida determinado para dicha fracción).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de contenedores con sensores instalados.
- Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).
- Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones disponibles (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 8 Recogida puerta a puerta de residuos de envases de vidrio al sector comercial

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar que el modelo y la infraestructura de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a los objetivos de prevención y reciclaje de esta Estrategia.	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Análisis de la posible ampliación de la recogida puerta a puerta.• 2024 y ss: Revisión anual de la identificación las zonas de mayor generación de residuos y aplicación continua de la actuación.

DESCRIPCIÓN

Para proporcionar una gestión adecuada a los envases de vidrio de origen comercial, se mantendrá y consolidará la recogida puerta a puerta de este residuo en zonas de elevada concentración de locales de hostelería, restauración y catering (HORECA) con objeto de evitar la saturación de los contenedores de recogida separada.

La frecuencia de recogida queda establecida en 6 días a la semana en las zonas del distrito Centro y de 4 días semanales en los distritos de Salamanca y Retiro, con posibilidad de ampliación a los distritos de Chamartín, Chamberí y Tetuán.

Los establecimientos deberán entregar las botellas de vidrio vacías y sin tapones metálicos o plásticos dentro de los cubos proporcionados por el Ayto.

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- Proporcionar información y asistencia técnica a los sectores y empresas para activar y facilitar el proceso, principalmente a las pequeñas empresas.
- Analizar una posible reducción de las tasas de residuos a los sectores/empresas para los que se verifique el cumplimiento de objetivos de prevención y contribución a la reutilización y el reciclaje, previamente fijados.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Cantidad total de residuos de envases de vidrio recogidos puerta a puerta en toneladas (t).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 9 Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas, en colaboración con los SCRAP.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida y en la nueva ordenanza de limpieza de los espacios públicos, gestión de residuos y economía circular.

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar que el modelo y las infraestructuras de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a los objetivos de prevención y reciclaje de esta Estrategia.	<ul style="list-style-type: none">• 2023 y ss: Implantación, de forma continuada y sistemática de las mejoras incluidas en la nueva Ordenanza.• 2023 En adelante. Implantación, de forma continuada y sistemática.• 2024. Implantación progresiva de la apertura del contenedor amarillo.

DESCRIPCIÓN

- Incremento de la frecuencia de recogida de la fracción envases (7 días por semana en puerta a puerta desde el primer trimestre de 2023) y adaptación del volumen de contenerización instalado.
- Apertura del contenedor amarillo a recogida de plástico, metal y brik (a partir de 2024 de forma progresiva y según el éxito de incorporación). El objetivo es tratar de recuperar una mayor cantidad de materiales, incluyendo aquellos que no son considerados envases, facilitando la recogida separada para la ciudadanía y mejorando los indicadores de reciclaje.
- Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.
- Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente) para centralizar y automatizar la información disponible sobre recogida de residuos domésticos.
- Digitalización de los sistemas de recogida para mejorar la recuperación, mediante la implantación gradual de sensores de llenado en determinados contenedores. De este modo, se podrá monitorizar remotamente el nivel de llenado y se podrán adaptar las frecuencias de recogida a las necesidades reales de una forma más precisa, con objeto de poder reducir así los costes de operación. Asimismo, permiten detectar además otras anomalías que pudieran producirse (roturas, incendio, desplazamiento no autorizado, etc.).

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- En su caso, régimen de ayudas económicas para su implantación; estudio de incentivos económicos (reducción de la tasa de residuos, descuentos en otros servicios municipales, etc.) o de otro tipo (premios y reconocimientos, etc.) a nivel de ciudadanía adherida de forma efectiva al sistema.
- Potenciar las campañas continuadas de comunicación a la ciudadanía, sobre la correcta separación de los envases y el uso adecuado del contenedor amarillo (o medio de recogida alternativo determinado para dicha fracción en la ciudad de Madrid).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 9 Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de contenedores con sensor.
- Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en el contenedor amarillo en toneladas (t).
- Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas por el Ayto. de Madrid (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 10 Recogida de la fracción resto

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para garantizar que el modelo y las infraestructuras de recogida son coherentes y contribuyen de forma plena a los objetivos de prevención y reciclaje de esta Estrategia.	• 2023 y ss: Incorporación de las mejoras en la nueva Ordenanza de recogida. Disminución progresiva de la frecuencia de recogida y número de contenedores, así como revisión periódica del funcionamiento de la medida.	

DESCRIPCIÓN

Como consecuencia de las acciones establecidas para la mejora de la recogida separada, se prevé una disminución de los residuos recogidos en la fracción resto, por lo que se hace necesario establecer las siguientes medidas:

- Reducción progresiva de la frecuencia de recogida puerta a puerta de la bolsa de resto no reciclable de la siguiente manera:

- o Noviembre y diciembre 2022 sin cambios: 7 días /semana
- o Todo el año 2023 hasta mayo del 2024: 6 días /semana de lunes a sábado.
- o De junio 2024 a abril 2025: 4 días /semana
- o De mayo 2025 a noviembre de 2028: 2 días /semana.

Esta variación en la frecuencia de recogida podrá ser ajustable, a lo largo del año, aumentando la frecuencia durante los meses de más calor y reduciéndola en los meses de invierno. Igualmente, las frecuencias quedan sujetas a ser adaptadas en función de las necesidades reales de la ciudad de Madrid.

- Disminución del número de contenedores y cubos para la fracción resto (no reciclable) y aumento del parque de contenedores de las fracciones reciclables. En función del grado de éxito en la disminución de las cantidades depositadas en la fracción resto, se podrá disminuir, en su caso, el volumen de contenerización instalado, adecuándolo siempre a las necesidades reales de cada momento.
- Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.
- Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente) para centralizar y automatizar la información disponible sobre recogida de residuos domésticos.

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- Revisión de las acciones implantadas con relación a la recogida separada y la adecuación de las frecuencias y medios necesarios dada su influencia en los resultados de las medidas planteadas sobre la fracción resto.
- Potenciar las campañas continuadas de comunicación a la ciudadanía, sobre la correcta separación de residuos y su importancia.



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 10 Recogida de la fracción resto

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad total de fracción resto recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).
- Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas por el Ayto. de Madrid (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 11 Aumento de la recogida de residuos textiles

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayto. de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para facilitar la recogida separada de objetos en desuso no reutilizables, pero fácilmente reciclables, como los textiles deteriorados, contribuyendo a lograr los objetivos de reutilización y reciclaje, etc.).	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Incorporación de las mejoras en la nueva Ordenanza.• 2024 y ss. Refuerzo progresivo de la contenerización hasta alcanzar el nivel óptimo de Implantación continuada y sistemática de las actuaciones.

DESCRIPCIÓN

Según las recomendaciones de la Unión Europea entre los productos sobre los que se debe hacer un esfuerzo en su recuperación y preparación para una posterior reutilización se incluyen los residuos textiles, por lo que esta acción plantea las siguientes mejoras para recuperar más residuo textil:

- Aumento del número de contenedores existente a lo largo de los próximos años (hasta 1600 en 2023)
- Fomento y continuación de la recogida de ropa usada mediante acuerdos específicos con cadenas comerciales del sector de la moda y otras entidades privadas para potenciar su reutilización.
- Fomento del depósito de los residuos textiles en los puntos limpios, de forma que aumente considerablemente la cantidad recogida a través de estos puntos (*En línea con la acción de fomento de los puntos limpios*).

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Planificar las campañas de sensibilización que serán desarrolladas en paralelo a la implantación

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad total de residuos de textil y calzado recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).
- Porcentaje de residuos textiles destinados respecto al año anterior procesos de reutilización (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 12 Aumento de la recogida de RAEE

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del servicio de recogida municipal	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Sin coste asociado

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para facilitar la recogida separada de objetos en desuso no reutilizables, pero fácilmente reciclables, como los RAEE, contribuyendo a lograr los objetivos de reutilización y reciclaje	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Diseño de campañas de comunicación• 2024 y ss. Revisión y aplicación de las campañas continuadas de comunicación e información. Nuevas colaboraciones y /o convenios para fomentar la reutilización.

DESCRIPCIÓN

Según las recomendaciones de la Unión Europea entre los productos sobre los que se debe hacer un esfuerzo en su recuperación y preparación para su reutilización se incluyen los RAEE por lo que esta acción plantea las siguientes actuaciones:

- Fomentar, mediante campañas de sensibilización, del depósito de RAEE en las instalaciones municipales (puntos limpios fijos, móviles y de proximidad), de forma que se logre un incremento importante de la cantidad recogida en ellas (*En línea con el programa de comunicación y sensibilización*).
- Impulsar la reutilización de AEE a través de colaboraciones y/o convenios a partir del año 2024, como puede ser a través de ReMad.
- Facilitar la solicitud de recogida de grandes RAEE a través de los sistemas municipales de comunicación (teléfono 010, internet o escrito en registros).

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Planificar las campañas de sensibilización que serán desarrolladas en paralelo a la implantación

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad de residuos de pilas y acumuladores portátiles recogidas respecto al año anterior en toneladas (t).
- Porcentaje de AEE destinados con relación al año anterior a la reutilización (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 13 Fomento de los puntos limpios

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y las entidades titulares de este tipo de instalaciones las desarrollan.	3.108.563 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para incrementar las funcionalidades de estas instalaciones y mejorar su contribución a los objetivos de reutilización.	<ul style="list-style-type: none">• 2023-2024. Rediseño de la Red de Puntos Limpios y construcción de las nuevas instalaciones• 2024-2027. Acondicionamiento de los Puntos Limpios existentes.• 2023-2030. Implantación continuada del resto de actuaciones.

DESCRIPCIÓN

Aumento del número de instalaciones, de forma que puedan estar más accesibles para la ciudadanía, y la adaptación de estas para mejorar la separación y facilitar la reutilización o recuperación de determinados residuos, como RAEE, muebles, o textiles.

- Instalación de puntos limpios fijos nuevos, así como nuevos puntos limpios móviles y de proximidad.
- Acondicionamiento de los puntos limpios para que dispongan del equipamiento para la recogida separada de residuos como madera, metal, cristal, etc... y posibilitar su recuperación y reutilización
- Acondicionamiento de los puntos limpios, para cumplir con los requisitos previstos en los Anexos VII y VIII del Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, sobre recogida y almacenamiento de estos residuos.
- Estudio de sistemas de incentiación y fidelización de la utilización de los puntos limpios.
- Aumento del control y vigilancia para una correcta gestión de los residuos peligrosos de origen doméstico que son depositados en los puntos limpios para su posterior envío a gestores privados autorizados.
- Fomento de la economía circular en los Puntos Limpios desde una perspectiva de educación ambiental para implantar una cultura de reutilización de objetos para la reducción de residuos, con programas como ReMad.

CRITERIOS COMUNES DE APLICACIÓN

- Aumentar la capacidad de los puntos limpios y asegurar una buena acogida de las personas usuarias del servicio en cuanto a espacio, luminosidad y diseño.
- Continuar habilitando espacios para formación y divulgación.
- Incrementar los medios de vigilancia para garantizar la seguridad y evitar sustracciones y vandalismo. Personal de seguridad 24h y/o videovigilancia. Realizar campañas de inspección para detectar a los agentes no autorizados para la gestión de RAEE, los traslados transfronterizos ilícitos y el robo y canibalización de RAEE, especialmente en los puntos limpios
- Disminuir los tiempos de almacenamiento de residuos en las instalaciones para mitigar el riesgo de sustracción.



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 13 Fomento de los puntos limpios

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Campañas de comunicación y sensibilización como ReMad.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en puntos limpios por tipología de residuo en toneladas (t).
- Cantidad total de residuos destinados a la reutilización provenientes de puntos limpios con relación al año anterior en toneladas (t).
- N.º de nuevos puntos limpios de proximidad y paradas de puntos limpios móviles puestos en servicio
- N.º de visitas a los puntos limpios fijos



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 14 Actuaciones complementarias en la recogida separada

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa (para la gestión municipal)	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos y la Subdirección General de Zonas Verdes y Arbolado Urbano se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los contratos del servicio de limpieza, el de conservación, mantenimiento y limpieza de zonas verdes, y el nuevo contrato del servicio de recogida.

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para maximizar la recogida separada de las diferentes fracciones establecidas en la Ordenanza en eventos facilitando la recuperación de materiales y su valorización.	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Comienzo de la mejora en la segregación de las diferentes fracciones recogidas por los servicios de limpieza y zonas verdes.• 2023 y ss. Implantación continuada de las medidas.

DESCRIPCIÓN

Para alcanzar los objetivos establecidos en la Estrategia resulta necesario implantar actuaciones concretas de recogida separada en otros ámbitos de actuación diferentes de los considerados hasta ahora en este documento:

- Consolidar las recogidas separadas de residuos en ferias y eventos mediante la colocación de papeleras y contenedores específicos para cada fracción y llevar a cabo iniciativas de voluntariado que colabore en la mejora de la separación. Se pondrá especial énfasis en los residuos de envases por el volumen que se genera.
En cualquier caso, esta medida deberá ser adaptada a las necesidades de cada evento y a la progresiva apertura del cubo amarillo contemplada en la Ordenanza.
- Mejorar y fomentar la recogida separada de los servicios de limpieza viaria y parques y jardines, de tal forma que se puedan obtener fracciones con unas mejores condiciones para su tratamiento posterior. En concreto:
 - Segregación de residuos de papeleras y barreduras y de gran parte (>74%) de los residuos de limpieza general con destino al PTV.
- Asegurar el control de la gestión en los puntos de generación en la ciudad de Madrid de los Residuos de Construcción y Demolición de competencia municipal, los cuales son gestionados de manera privada.

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

- No permitir la instalación de contenedores y sacos para residuos de construcción y demolición de obras menores en zonas de influencia de eventos.
- Potenciar las campañas de comunicación continuada a la ciudadanía, sobre la recogida separada de calidad (en línea con el *Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana*)



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 14 Actuaciones complementarias en la recogida separada

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- N.º de eventos con recogida separada en origen y porcentaje sobre el total de eventos organizados (% en peso).
- Porcentaje de residuos de limpieza viaria destinados a eliminación directa (% en peso).
- Porcentaje de residuos de limpieza viaria recogidos selectivamente (% en peso).
- Porcentaje de residuos de zonas verdes destinados a eliminación directa (% en peso).
- Porcentaje de residuos vegetales procedentes de zonas verdes valorizados sobre el total (% en peso).



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 15 Incremento de los mecanismos de control y seguimiento de los residuos generados en el canal HORECA y de los residuos gestionados por entidades privadas

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa (para la gestión municipal)	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Sin coste asociado
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para avanzar hacia la consecución de los objetivos de reciclaje de la ciudad de Madrid y asegurar la efectividad del sistema de recogida separada	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Diseño de los mecanismos de control y seguimiento.• 2024 y ss: Implantación de la actuación	

DESCRIPCIÓN

Aproximadamente el 50% de los envases de vidrio de un solo uso se consumen en el canal HORECA, por lo que la implementación en estos establecimientos de iniciativas efectivas para la mejora de la gestión separada de los residuos que generan tiene un efecto directo positivo sobre la recuperación y el reciclado de envases por lo que deberán consolidarse los mecanismos de control y seguimiento de la obligatoriedad de implantar la separación en origen de las distintas fracciones establecidas por la normativa.

Por otra parte, dado que una parte importante de los residuos generados en Madrid son gestionados por entidades privadas, resulta de vital importancia realizar controles y seguimiento de estos residuos, así como recibir información acerca de los datos de generación, recuperación y reciclaje de estos tanto para asegurar la correcta separación como para dar cumplimiento a los objetivos de la Estrategia

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- N.º de inspecciones realizadas en el canal HORECA tras la implantación de los mecanismos de control y seguimiento
- N.º de inspecciones realizadas sobre los gestores privados tras la implantación de los mecanismos de control y seguimiento



PROGRAMA 2: Medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen

Acción 16 Actuaciones complementarias para la reducción de emisiones en el transporte de residuos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa (para la gestión municipal)	El Ayuntamiento de Madrid impulsa la acción y a través de la Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos se aplican las medidas acordadas.	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para contribuir a la reducción de emisiones atmosféricas de la e ir en línea con la estrategia Madrid 360, así como otros elementos de planificación ambiental estatales y autonómicos.	<ul style="list-style-type: none">2023-2024. Compra y renovación progresiva de la flota de vehículos de la recogida municipal2024 y ss: capacitación anual de conducción eficiente.

DESCRIPCIÓN

- Reducción de las emisiones de los vehículos del servicio de recogida municipal mediante vehículos cero emisiones. Para ello, se propone la realización de un análisis de viabilidad para la renovación de la flota.

La flota de vehículos del Ayuntamiento de Madrid, por su magnitud, tiene una importante repercusión en la calidad del aire de la ciudad. Además, la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, en sus artículos 104, 105 y 106, recoge la necesidad de acometer actuaciones para la renovación de las flotas de vehículos de transporte por carretera con vehículos limpios y energéticamente eficientes. También es importante señalar que el papel ejemplarizante de las administraciones representa una reconocida herramienta de sensibilización y promoción.

Actualmente toda la flota de vehículos de la recogida municipal está propulsada por gas natural comprimido. El Ayuntamiento de Madrid fomentará además el empleo de vehículos recolectores o de transporte de residuos que cuenten con la clasificación "cero emisiones" establecida por la Dirección General de Tráfico.

- Igualmente, el modo de conducción es importante a la hora de determinar las emisiones de los vehículos, ya que este influye significativamente en el consumo de combustible y en las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ello, se organizarán cursos de conducción eficiente para los conductores/as del servicio de recogida municipal.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de vehículos del servicio de recogida clasificados como "cero emisiones" sobre el total (%)
- Huella de carbono del servicio de recogida asociado a la gestión residuos (t CO₂ eq/año)

9.1.3. Programa 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Con el fin de avanzar hacia la economía circular y el concepto de residuo cero (técnico) es necesario actuar tanto sobre la prevención, recogida y preparación para la reutilización (abordado mediante las acciones planteadas en programas anteriores), como sobre la preparación para el reciclaje y otros tratamientos de valorización de los residuos. Actuaciones sobre estas últimas etapas de gestión, tendrán repercusión sobre el dimensionamiento y los flujos de residuos de las instalaciones de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez (PTV).

El estudio de la situación actual realizado en etapas anteriores de la Estrategia ha permitido conocer las características del PTV y las potenciales mejoras que serán necesarias para avanzar hacia un sistema que logre el cumplimiento de los objetivos marcados. Estas medidas darán respuesta a la diversidad y cantidad de residuos que se prevé recibir en las instalaciones del PTV a lo largo del horizonte temporal de la Estrategia, calculados en las proyecciones de generación y recogida de residuos domésticos y comerciales que se engloban en tres premisas:

- Incremento de la recuperación de materiales técnicos y del compost obtenido
- Aumento de la valorización de la materia orgánica recuperada no recogida selectivamente
- Reducción al máximo de los residuos destinados a vertedero.

Para ello se han desarrollado las siguientes actuaciones orientadas a la consecución, a corto, medio y largo plazo, de los objetivos de la Estrategia en la gestión de los residuos domésticos y comerciales.



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 17 Asegurar la optimización del tratamiento de residuos en las plantas del PTV

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa la acción, a desarrollar por los operadores de las instalaciones del PTV	Sin coste asociado
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Acción necesaria para asegurar la adaptación de las instalaciones del PTV los cambios en la composición de las distintas fracciones de residuos, la evolución de las mejores técnicas disponibles y el cumplimiento de la legislación.	<ul style="list-style-type: none"> • 2023 y ss: Análisis de los flujos de residuos y revisión de los contratos requeridos para cada caso de adaptación. • 2023 entrada en funcionamiento de las mejoras a implantar en la planta de valorización energética de Las Lomas • 2024 entrada en explotación de la planta de tratamiento de materia orgánica de Los Cantiles. 	

DESCRIPCIÓN

El tratamiento de las distintas fracciones de residuos que se gestionan en el PTV y su distribución entre las 7 plantas de las que dispone el municipio en dicho Parque se llevará a cabo en función de la evolución de las necesidades que se vayan planteando a medida que se implantan y ejecutan las diferentes actuaciones planteadas en relación con la recogida separada de dichas fracciones, para lo que será preciso disponer de instalaciones con la suficiente flexibilidad que permita el margen de maniobra necesario para la adecuación a las nuevas circunstancias que se produzcan, tanto en las cantidades de residuos que se generen en cada fracción como en las posibilidades de reciclaje de los distintos materiales. Todo ello garantizando:

- La suficiente capacidad de tratamiento de todos los flujos de residuos que lleguen al PTV;
- El objetivo de avanzar en la optimización de rendimiento de las plantas.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Proporción de residuos destinados al vertedero (% en peso).
- Proporción de materiales recuperados frente a los residuos tratados (% en peso).
- N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.
- N.º de acciones ejecutadas para incentivar la aplicación de MTD en la gestión de residuos.
- Capacidad empleada de cada planta sobre la capacidad de diseño (%)



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 18 Incrementar la recuperación de materiales técnicos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz para titulares de infraestructuras	Impulsada por el Ayuntamiento de Madrid junto con los operadores de las plantas, en clave de corresponsabilidad	22.840.800,90 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para mejorar el rendimiento de los procesos de valorización de la fracción resto y de la procedente del contenedor amarillo con objeto de contribuir a mejorar el reciclaje de las fracciones recogidas separadamente	<ul style="list-style-type: none">2023. Mejora en la recuperación de materiales de la fracción resto en Las Lomas y adaptación del sistema de recepción para amplirrollesA partir de 2024 y ss: (cuando finalice el actual contrato). Mejora en la recuperación de materiales de La Paloma (clasificación y compostaje)2025. Mejora en la recuperación de materiales de Las Dehesas (clasificación).	

DESCRIPCIÓN

Esta actuación pretende en primer lugar elevar la cantidad de materiales preparados para la reutilización y el reciclaje junto la reducción de la cantidad de rechazos que llegan a vertedero para cumplir con el objetivo del 40% en 2025, 20% en 2030 y 10% en 2035.

Con esta finalidad se incrementarán los porcentajes de recuperación de materiales y se disminuirán las cantidades de rechazos.

• **FRACCIÓN RESTO**

Se llevarán a cabo las actuaciones y reformas necesarias para lograr un porcentaje de recuperación de, al menos, un 10% de los materiales contenidos en la fracción resto que entra en las plantas del PTV:

- Mejora en los rendimientos de recuperación en las líneas de tratamiento de restos: optimización (especialmente la automatización) de los procesos de clasificación y recuperación para lograr los niveles de rendimiento asociados a las mejores técnicas disponibles (MTD). Algunas de estas mejoras se incorporarán progresivamente en las instalaciones de tratamiento de fracción resto conforme lo permiten los contratos vigentes o mediante nuevas licitaciones.
- El nuevo contrato de Las Lomas incorpora la optimización del funcionamiento de la recuperación de materiales de fracción resto y la consecuente reducción del rechazo.
- En el resto de plantas que tratan fracción resto se irán incorporando medidas de mejora en la recuperación de materiales.
- Adecuar el sistema de recepción de residuos para incorporar otros flujos asimilables a la fracción resto que se transportan mediante amplirroll y permitir su descarga directa en foso.

• **FRACCIÓN PROCEDENTE DEL CONTENEDOR AMARILLO**

- Se llevarán a cabo las actuaciones y reformas necesarias para lograr un rendimiento de recuperación de, al menos, el 85% de los materiales susceptibles de ser recuperados en la fracción procedente del contenedor amarillo.
- Mejora en los rendimientos de recuperación en las líneas de clasificación de la bolsa amarilla optimizando los procesos de clasificación y recuperación asociados a las mejores técnicas disponibles (MTD).



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 18 Incrementar la recuperación de materiales técnicos

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Reforzar la coordinación entre las plantas de tratamiento de residuos urbanos del PTV para optimizar la gestión global de flujos.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad de materiales recuperados a partir de los residuos de fracción recibidos en el PTV con relación a los del año anterior en toneladas (t).
- Cantidad de materiales recuperados a partir de los residuos del contenedor amarillo que entran en el PTV con relación a los del año anterior en toneladas (t).
- Eficiencia de las plantas de selección del PTV (% materiales recuperados sobre el total de materiales tratados).
- Rechazos enviados a vertedero con relación a los del año anterior en toneladas (t).
- N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.
- N.º de estudios realizados para identificar alternativas para evitar el depósito en vertedero del rechazo de las plantas del PTV y para optimizar la valorización de la fracción resto.



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 19 Asegurar un tratamiento adecuado para los biorresiduos o la materia orgánica

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientador al tratamiento de residuos	Impulsada por el Ayuntamiento de Madrid junto con los operadores de las plantas, en clave de corresponsabilidad	24.775.020 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para disponer de infraestructura de tratamiento suficiente para el biorresiduo recogido separadamente y contribuir a los objetivos de reciclaje de la Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • 2022. Comienzo de las obras de la nueva planta de compostaje de Los Cantiles • 2024. Puesta en marcha e inicio de la operación de Los Cantiles • 2025. Adaptación de las instalaciones que sean necesarias (como puede ser la planta de La Paloma) para realizar el pretratamiento del biorresiduo, la biometanización y el compostaje. • Todo el horizonte temporal de la Estrategia: Implantación de medidas de acompañamiento

DESCRIPCIÓN

• BIORRESIDUOS RECOGIDO SEPARADAMENTE (FORS)

- Nueva planta de compostaje de Los Cantiles para tratar fracciones orgánicas: la nueva planta dará tratamiento al digesto procedente de la planta de biometanización de Las Dehesas (FORS) y podrá tratar FORS pretratada y poda. Las obras comenzaron en junio del 2022 y se prevé que estará plenamente operativa en el primer trimestre de 2024.
- Mejoras en la gestión de las plantas que tratan biorresiduo para conseguir mayor eficacia en los procesos de gestión de esta fracción mediante la fusión de la planta de tratamiento y compostaje de La Paloma y la planta de biometanización de La Paloma.

El nuevo complejo unificado de La Paloma apoyará la gestión FORS que no pueda ser tratada en la planta de Biometanización de Las Dehesas por lo que será necesaria una adaptación de las líneas de tratamiento de resto hacia el pretratamiento de FORS, trasladando la gestión de la fracción resto a la planta de tratamiento de Las Dehesas.

- Adaptación y optimización de la explotación de la planta de Las Dehesas y/o La Paloma (incluyendo separación, clasificación y compostaje en el tratamiento) para mejorar el rendimiento de producción de compost en el tratamiento de la FORS que no pueda ser tratada en los procesos de biometanización.
- Mejora del aprovechamiento de madera de poda y residuos vegetales.

• MATERIA ORGÁNICA RECUPERADA DE OTRAS FRACCIONES (MOR)

Como acciones específicas para gestionar la materia orgánica no recogida separadamente, es decir, recuperada en las plantas de clasificación y tratamiento mecánico-biológico, así como en las líneas de la bolsa amarilla, se consideran las siguientes acciones específicas:

- Hasta enero del año 2027 la materia orgánica recuperada se someterá a un tratamiento de biometanización y compostaje, o a un proceso de biosecado previo a la incineración.
- o A partir del año 2027, cuando entren en vigor las nuevas reglas de cómputo de la materia orgánica no recogida separadamente, ésta se destinará preferentemente a tratamientos de valorización energética, sin perjuicio de otras soluciones tecnológicas que posibiliten otras formas de valorización.



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 19 Asegurar un tratamiento adecuado para los biorresiduos o la materia orgánica

MEDIDAS CONJUNTAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Elaboración de una estrategia de producción, control de calidad, marketing y comercialización del compost producido a partir de residuos municipales según calidades. Estudio sobre las mejores posibilidades de comercialización del material bioestabilizado

Los mercados prioritarios para la comercialización del compost son la agricultura (ecológica y tradicional – incluyendo regadío-), y la jardinería (viveristas, mantenimiento de parques y jardines, obra pública y restauración ambiental). La comercialización debe producirse en una localización tan próxima como sea posible respecto al centro de producción, preferentemente dentro del ámbito de la provincia, si bien no se pueden descartar otros mercados fuera de la provincia.

Para asegurar el éxito de esta acción debe asegurarse el cumplimiento estricto de la legislación aplicable, proporcionar garantías sobre el material comercializado y definir bien sus propiedades, maximizar el valor añadido del material mediante la tecnología, potenciar la compra pública, abrir el abanico de usos (no solo en cultivos) y ampliar horizontes de mercado.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Cantidad de MOR (t/año) destinada a biometanización y cantidad de MOR (t/año) destinada a compostaje.
- Cantidad de MOR (t/año) destinada a vertedero.
- Cantidad de FORS (t/año) destinada a biometanización y cantidad de FORS (t/año) destinadas a compostaje.
- Cantidad de digesto (t/año) procedente de la biometanización de la FORS que se somete a compostaje.



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 20 Asegurar un tratamiento previo de los residuos, siempre que sea técnica, económica y ambientalmente viable

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Cumplimiento legal	El Ayuntamiento de Madrid promueve la acción y entidades operadoras de las plantas del PTV la implantan	Presupuesto incluido en otras acciones del Programa

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para dar cumplimiento a las disposiciones legales al respecto y asegurar la jerarquía de residuos, dejando la eliminación como última opción de gestión	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Adaptación de los fosos de recepción para permitir la descarga directa de amplirollos• 2023-2030. Supervisión continua para asegurar que no se destinan residuos de manera directa a vertedero cuyo tratamiento sea técnica y económicamente viable• Continuar la reducción del vertido directo

DESCRIPCIÓN

Se asegurará el tratamiento previo de los residuos que actualmente están yendo directamente al depósito controlado de Las Dehesas adecuando los puntos de recepción y alimentación de los fosos para permitir la descarga directa de amplirollos.

Se evitará el depósito en vertedero de fracciones orgánicas no estabilizadas.

Cabe mencionar que podrán quedar sin tratamiento previo a su eliminación los residuos que cumplan con el Artículo 7 del Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero: *“Las autoridades competentes podrán eximir justificadamente de tratamiento previo al vertido a determinados residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable. Asimismo, dichas autoridades podrán eximir de tratamiento previo a cualquier otro residuo cuando este tratamiento no contribuya a reducir la cantidad vertida o la peligrosidad para la salud humana o el medio ambiente”*, de manera que el objetivo es reducir el vertido directo a este tipo de residuos.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Cantidad total de residuos enviados a vertedero de manera directa, sin justificación (t/año y % sobre entrada total de residuos al PTV).



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 21 Optimización de la valorización energética

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid promueve la acción y las entidades operadoras de las plantas del PTV la implantan	22.000 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para dar cumplimiento a la jerarquía de residuos y tratar de valorizar energéticamente los residuos no valorizables mediante otros tratamientos previo a su eliminación	<ul style="list-style-type: none">• 2022. Mantenimiento de la ampliación de la capacidad de la PTB y optimización de los procesos. Ampliación contractual del plazo de valorización energética del biogás de vertedero• 2023. Construcción de la unidad de biosecado de Las Lomas. Ampliación del plazo de valorización energética del biogás de La Galiana• 2022-2030 Valorización del biogás generado y desgasificación en continuo de la celda activa del vertedero durante todo el horizonte temporal de la estrategia.

DESCRIPCIÓN

- **BIOGÁS**
 - Continuar garantizando la valorización del 100% del biogás generado en las plantas del PTV, tanto el procedente de la biometanización de la materia orgánica como de los vertederos de La Galiana y Las Dehesas.
 - Mantener y mejorar los procesos que se llevan a cabo en la PTB capacidad de depuración de biometano.
 - Ampliación contractual del plazo de valorización energética del biogás extraído del vertedero de La Galiana: el contrato vigente y su modificado preveían que el biogás de este vertedero estaría agotado ya en el año 2022, sin embargo, no ha sido así, por lo que, para evitar su quema en antorcha procede acudir a las modificaciones contractuales necesarias para garantizar que el biogás continúe siendo valorizado.
 - Mantener la desgasificación en continuo de la celda activa del vertedero de Las Dehesas.
- **RECHAZOS DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS (COMBUSTIBLE DERIVADO DE RESIDUOS, CDR)**
 - Tratamiento mediante valorización material o energética de residuos para minimizar el uso del vertedero (jerarquía de residuos). Se mantiene la capacidad de valorización energética de la planta de Las Lomas. Si fuera necesario se adaptará a la evolución del cumplimiento de los objetivos previstos en la Estrategia entre los que se destacan la reducción de envío de rechazos a vertedero, la consecución del objetivo de vertido del 10% en 2035, así como dar cumplimiento al principio de jerarquía de residuos.
 - Se prevé dotar a la planta de Las Lomas, en 2023, con una unidad de biosecado que podrá dar tratamiento al hundido de trómel generado en esta instalación, o cualquier otra fracción orgánica si fuera necesario para su posterior valorización energética como CDR.
 - Estudio de análisis comparado de la valorización energética.



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 21 Optimización de la valorización energética

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Nuevas instalaciones creadas (SI/NO).
- N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.
- Cantidad de gas extraído de la celda activa del vertedero de Las Dehesas (m³/año).
- Cantidad de biometano exportado a la red gasista (m³/año).
- Cantidad de residuos destinados a valorización energética (t/año).
- Cantidad de residuos evitados en vertedero (superficie en hectáreas).



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 22 Estudios estratégicos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica y estructural	El Ayuntamiento de Madrid lidera e impulsa esta acción	180.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para profundizar en el conocimiento de la viabilidad de las nuevos sistemas y tecnologías existentes, identificando y las posibles dificultades de implantación antes de que esta se produzca.	Desde 2023, a través de distintas líneas de financiación

DESCRIPCIÓN

- Análisis de nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos mediante procesos que permitan nuevas formas de valorización de residuos, priorizando su reciclaje, minimizando el vertido, así como los efectos de los residuos en el medio ambiente.
- Optimización energética de los procesos de tratamiento de residuos existentes. Mejora en la autosuficiencia energética del PTV mediante estudios e implementación de medidas y el análisis del suministro de energía del PTV a vehículos de flotas municipales.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Porcentaje de autosuficiencia energética del PTV (%).
- Energía exportada por el PTV (MWh).



PROGRAMA 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Acción 23 Análisis del depósito en vertedero

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Directriz estratégica orientadora del tratamiento de residuos	El Ayuntamiento de Madrid impulsa y coordina esta acción en colaboración con el resto de las entidades que participarán en el marco de sus competencias	26.263.743,28 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para prever y disponer de capacidad suficiente para la adecuada y segura eliminación de los residuos no valorizables durante todo el horizonte temporal de la Estrategia y años siguientes.	<ul style="list-style-type: none">• 20223. Análisis de la capacidad de depósito en vertedero según la prognosis de residuos.• Diseño, construcción y explotación de las nuevas celdas de vertido según la proyección de necesidades de ampliación

DESCRIPCIÓN

Si bien la Estrategia prioriza la prevención, reutilización, reciclaje y valorización (incluida la energética) frente al depósito en vertedero, siempre quedan rechazos o fracciones de residuos que no pueden ser tratadas y que, por tanto, deben ser enviadas a eliminación en condiciones adecuadas.

La celda 6 del vertedero de Las Dehesas que está actualmente activa, se estima que supere su capacidad para el año 2026, a partir del cual y hasta 2035, se calcula una necesidad adicional de vertedero para aproximadamente 4 millones de toneladas de residuos (33,2 ha).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- % de residuos recogidos con destino vertedero de forma justificada.
- Capacidad disponible en el vertedero (toneladas).

9.1.4. Programa 4: Programa de reducción de impactos del PTV

A consecuencia de la ejecución del servicio público de prestación obligatoria que constituye la gestión y tratamiento de los residuos sólidos municipales que se generan en la ciudad de Madrid, se puede derivar una serie de molestias o impactos sobre la salud humana y el medio ambiente, en especial en las inmediaciones del PTV. Sobre la base de los diagnósticos de los que ya dispone el Ayuntamiento en materia de impactos y las soluciones actualmente implantadas, así como sus déficits, y teniendo en cuenta las medidas correctoras ya en desarrollo, es necesario acometer otras actuaciones que, en forma de inversiones en las instalaciones ubicadas en el PTV, posibiliten la consecución del objetivo de reducción de los impactos generados como consecuencia de los procesos desarrollados en el PTV.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 24 Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	Ayuntamiento de Madrid en colaboración con las empresas concesionarias de las instalaciones del PTV	6.470.906,40 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para asegurar la mínima afección al medio ambiente derivada de la operación de las infraestructuras del PTV, así como maximizar los rendimientos de los procesos que se llevan a cabo en ellas.	Aplicación de manera continuada en todo el horizonte temporal de la Estrategia	

DESCRIPCIÓN

- Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones para mejorar su eficacia y la calidad de subproductos y materiales recuperados, además de reducir al máximo los posibles impactos a las aguas superficiales o subterráneas, a la atmósfera y al suelo, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto.
Esta mejora del control de calidad consiste en la realización de inspecciones visuales (visitas diarias al PTV) para la toma de datos, con la consiguiente comprobación del correcto funcionamiento de las instalaciones y la realización de un inventario de los equipos existentes (necesidades de mantenimiento, rendimiento de los equipos, control ambiental...) con objeto de reducir los impactos ambientales negativos. Finalmente, se incluye la realización de informes de valoración a partir de toda la información recogida.
Igualmente, se realizarán caracterizaciones de los residuos y los materiales recuperados enfocadas a optimizar los procesos y aumentar el porcentaje de materiales recuperados y reducir rechazos con destino a eliminación.
Será necesario implementar mejoras en los sistemas informáticos de control y seguimiento del sistema de gestión de residuos, incorporando como tales los siguientes:
- Un sistema de cuadro de mandos que permita, de forma sencilla y gráfica hacer un seguimiento en continuo los principales parámetros con los que se pueda controlar la gestión de los residuos tratados.
- Proyecto de modernización, digitalización y automatización del actual Sistema de Adquisición y Explotación de Datos (SAED), con el que se controlan todas las entradas y salidas de residuos y materiales recuperados en el PTV y en cada una de sus plantas. Para ello se pondrá en marcha un nuevo sistema construido en base a las mejoras técnicas existentes en software y hardware, implantando novedades como automatizaciones (RPA) en la gestión de los pesajes, la adopción del albarán electrónico, la gestión inteligente de stock de materiales recuperados, la y,, programación de cuadros de mando de mantenimiento y gestión del PTV, la integración de señales, la mejora en las comunicaciones del Parque Tecnológico, etc.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de controles de calidad llevado a cabo a lo largo de un año.
- Número de incidencias de calidad registradas por año.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 25 Mejorar la eficacia de los controles

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	El Ayuntamiento de Madrid impulsa y desarrolla esta acción	3.032.896,00 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para asegurar el cumplimiento legal de protección del medio ambiente y asegurar la minimización de impactos.	Aplicación de manera continuada en todo el horizonte temporal de la Estrategia	

DESCRIPCIÓN

Mejorar la eficacia de los controles que realiza habitualmente el Ayuntamiento sobre contaminantes que pudieran emitirse desde las instalaciones del PTV a la atmósfera, a las aguas o al suelo, así como de caracterización de residuos, para complementar y contrastar resultados con los requeridos por las autorizaciones ambientales otorgadas por la Comunidad Autónoma de Madrid y realizados por las empresas concesionarias como titulares de dichas AAI, así como comprobar el cumplimiento de los valores límite de emisión de contaminantes que resulten de aplicación.

Los controles realizados en la planta de valorización de Las Lomas se adaptarán a los nuevos requisitos de la Decisión de Ejecución (UE) 2019/2010 de la Comisión de 12 de noviembre de 2019, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD), de conformidad con la Directiva 2010/75/UE para la incineración de residuos. Se dará cumplimiento a estos requisitos en cuanto a la monitorización de emisiones y los niveles de emisión a la atmósfera de todos los contaminantes atmosféricos que figuran en la citada Decisión.

Adaptación de los controles de la planta a los estudios que se elaboren sobre los impactos de la planta.

Se integrarán los valores registrados por los equipos de monitorización en el SCADA de la planta, de forma que el Ayuntamiento tenga acceso 24 horas al día los 7 días de la semana a los valores medidos y se realizará la medición en continuo de mercurio y el muestreo a largo plazo de dioxinas/furanos y PCB, instalando en cada una de las tres líneas de incineración equipos de medida en continuo de mercurio y compuestos orgánicos.

Se analizará la información recogida por las dos fuentes de datos (concesionaria y Ayuntamiento de Madrid), con objeto de sintetizar la información periódicamente y realizar comparaciones con los valores legislados. En caso de detección de anomalías o superaciones de esos niveles se buscará la causa y se pondrán las correcciones oportunas.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Reducción en las emisiones ambientales logradas por la mejora del control
- Número de casos de incumplimiento de AAI



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 26 Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno en las plantas de valorización energética de Las Lomas y La Galiana

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	El Ayuntamiento de Madrid promueve la acción y las entidades gestoras de las plantas del PTV la implantan	5.161.194,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para minimizar los impactos ambientales y sobre la salud que las plantas de valorización energética puedan producir, así como asegurar el funcionamiento seguro de las mismas	2023. Asegurar la gestión de todo el biogás producido en la PTB para su transformación en biometano e inyección en la red gasista, y solo en caso de necesidad, desviar el biogás a La Galiana para su valorización energética. • 2023. Mejora en el catalizador de Las Lomas

DESCRIPCIÓN

- Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) en la planta de valorización energética de Las Lomas, con el incremento del tiempo de residencia del gas en el reactor catalítico.
- Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno en la planta de La Galiana, al ampliarse la capacidad de tratamiento de biogás en la PTB.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- N.º de superaciones e incumplimientos de los valores límite de emisión de NOx establecidos por la normativa ambiental general aplicable y la que establezcan las respectivas autorizaciones.
- Reducción en la emisión de NOx (%).



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 27 Plan de gestión de olores

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	El Ayuntamiento de Madrid promueve la acción y las entidades gestoras de las plantas del PTV la implantan	11.326.977,36 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
Para garantizar la mínima afección al entorno derivada de los olores generados en las instalaciones del PTV	<ul style="list-style-type: none">2023. Implantación de sensores de monitorización remota y ejecución de las obras de mejora de los sistemas de desodorización en las plantas de tratamiento de residuos urbanos de La Paloma y Las Dehesas.Aplicación y actualización del plan de gestión de olores de manera continuada en todo el horizonte temporal de la Estrategia	

DESCRIPCIÓN

- Continuar con el plan de gestión de olores como parte de la gestión ambiental de las plantas de tratamiento del PTV, con la ejecución de nuevas medidas para minimizar la emisión de olores y su mantenimiento. Este plan se desarrollará en línea con la Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión sobre mejores técnicas disponibles en el tratamiento de residuos de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo. Esto incluye una identificación, por técnicos acreditados, de las fuentes de olor de todo el PTV, realizado mensualmente en el caso de emisiones y semanalmente en caso de inmisiones. Igualmente, se realizan modelizaciones de estos olores para analizar el impacto en poblaciones cercanas.

Para mejorar este control de olores en el PTV se continúa con la realización de nuevas obras en aquellas instalaciones con mayor impacto odorífero. A las mejoras ejecutadas en las plantas que forman el complejo de biometanización se añaden las que se van a ejecutar en la planta de tratamiento de residuos urbanos de La Paloma: mejora en la eficacia de las aspiración de aire, confinamiento de todas las zonas de tratamiento, instalación de puertas automáticas para evitar escape de olor y construcción de un nuevo biofiltro para el tratamiento de aire y mejora de los existentes se unirán las actuaciones en la planta de tratamiento de Las Dehesas: mejora del confinamiento de las naves de fosos, pretratamiento, compostaje y afino; mejora de los biofiltros existentes y construcción de dos nuevos para el tratamiento del aire procedente de la nave de fosos y pretratamiento y de la balsa de almacenamiento de lixiviados, así como la implantación de un sistema de nebulización perimetral para neutralización de olores en la planta de tratamiento, zona de acopio de bioestabilizado y frente de vertido.

- Implantación de una red de estaciones dotadas de sensores para la monitorización remota de las emisiones de olor, así como de las emisiones difusas de biogás y gases odorizantes, generadas por las instalaciones de gestión de residuos del PTV y su posible impacto en el entorno urbanizado más próximo al PTV.

CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE GESTIÓN DE OLORES



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 27 Plan de gestión de olores

- Un protocolo para dar respuesta a incidentes asociados con los olores. tal y como establecen las normas EN aplicables (EN 13725 y EN 16841-1).
- Mejorar el conocimiento de los episodios y causas de malos olores del PTV para asegurar su mitigación.
- Dotar al Ayuntamiento con una Plataforma que permita la gestión, el control y detección de posibles episodios de emisión de olor, on-line y de forma permanente, a través de una aplicación móvil interactiva.
- Contratar los servicios de empresas especializadas que permitan determinar, entre otras cuestiones, la tasa de emisión total del PTV, la extensión de los posibles impactos en el entorno del PTV o determinar el alcance de las medidas correctoras que se desarrollen.
- Un programa de prevención y reducción de olores diseñado para identificar las fuentes, medir la exposición a olores, caracterizar la contribución de fuentes e implementar medidas de prevención y reducción:
 - Actuaciones de modificación de pautas de gestión con la identificación de efectos indirectos en el proceso (Buenas Prácticas).
 - Mejoras en sistemas de ventilación de naves y espacios confinados a través del aumento del caudal de extracción de gases, extracciones localizadas y su conducción hacia los sistemas de depuración.
 - Cerramiento o confinamiento de determinadas unidades de tratamiento, incluyendo mejoras en sus aislamientos, cierres y puertas.
 - Mejora de biofiltros existentes, implantación de sistemas de desulfuración, así como instalación de nuevos biofiltros adicionales. Adaptación de los equipos a la última tecnología disponible, incluyendo un adecuado mantenimiento de estos (renovación periódica de rellenos y control de calidad).
 - Mejoras en procesado del digesto en las plantas de biometanización- Asegurar que el tratamiento de biometanización y compostaje no genera olores adicionales.

MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

Basadas en la Decisión de ejecución (UE) 2018/1147 se han seleccionado algunas MTD:

MTD 12. Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones de olores, la MTD consiste en establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental, que incluya todos los elementos siguientes:

- Un protocolo que contenga actuaciones y plazos,
- Un protocolo para realizar la monitorización de olores como se establece en la MTD 10,
- Un protocolo de respuesta a incidentes identificados en relación con los olores, por ejemplo, denuncias,
- Un programa de prevención y reducción de olores concebido para detectar su fuente o fuentes, para caracterizar las contribuciones de las fuentes y para aplicar medidas de prevención y/o reducción.

MTD 13. Para evitar o, cuando sea posible, reducir las emisiones de olor, la MTD consiste en utilizar una de las técnicas indicadas a continuación o una combinación de ellas:

- a. Reducir al mínimo los tiempos de permanencia de los residuos potencialmente olorosos en los sistemas de almacenamiento o manipulación (por ejemplo, tuberías, depósitos, contenedores), en particular en condiciones anaerobias. Cuando proceda, se adoptarán disposiciones adecuadas para la aceptación de picos estacionales del volumen de residuos.
- b. Aplicación de un tratamiento químico, utilizando sustancias que impidan o reduzcan la formación de compuestos olorosos (por ejemplo, para oxidar o precipitar el sulfuro de hidrógeno).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de campañas de control de olores al año.
- N.º de reclamaciones totales registradas por olores generados por el sistema público de gestión de residuos urbanos en la ciudad de Madrid.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 28 Barreras forestales

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Subordinada a acción 25	El Ayuntamiento de Madrid lo promueve	Corresponde al Área de Gobierno de Desarrollo Urbano el proyecto del Bosque Metropolitano

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para contribuir a la reducción de molestias y afecciones en el entorno cercano del PTV	2023 y ss: Análisis conjunto dentro de las unidades correspondientes del Área de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad de las necesidades del PTV con relación al bosque metropolitano.

DESCRIPCIÓN

Medidas de revegetación (barreras forestales) en el entorno del PTV: A través de estas medidas se pretende reducir el impacto ambiental de las instalaciones del PTV en su entorno, con especial énfasis en la reducción de olores, a través del desarrollo del proyecto del bosque metropolitano que se quiere implantar desde el Área de Urbanismo para mejorar el entorno del PTV y que contará con las aportaciones de la DG del PTV

La implementación de barreras vegetales no solo contribuye a la mitigación de olores sino que permite mejorar el impacto visual que originan las instalaciones del PTV, sin olvidar otras cuestiones como favorecer la retención de agua en el suelo o facilitar el uso del espacio para el esparcimiento de la ciudadanía.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Metros de barrera forestal implantados en el ámbito del PTV.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 29 Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Operativa	El Ayuntamiento de Madrid lo impulsa e implanta	3.951.763,20 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar la mínima o nula afección al entorno debido a emisiones de metano y poder actuar a la mayor brevedad posible en caso de fuga	Aplicación de manera continuada en todo el horizonte temporal de la Estrategia

DESCRIPCIÓN

Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano mediante la mejor tecnología disponible en cada momento (i.e.: cámaras de visualización óptica de imágenes de gas – OGI -, etc.), combinadas con la instalación de sistemas de monitorización en continuo de las emisiones fugitivas de metano para grandes superficies y distancias mediante tecnologías del tipo LIDAR, long-path LASER, etc., cuyas mediciones en campo se coordinen, se contrasten y sean complementadas con las realizadas por los programas de vigilancia desplegados por la Agencia Espacial Europea u otros organismos que dispongan de información procedente de aeronaves o satélites.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de campañas de detección de fugas de metano.
- N.º de fugas de metano detectadas al año.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 30 Medidas para contribuir a la lucha contra el cambio climático

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid coordina e impulsa la acción.	11.816.200,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para contribuir a la lucha contra el cambio climático y a la reducción de impactos ambientales originados en el PTV	<ul style="list-style-type: none">• 2023 y ss: Instalación de paneles solares y puntos de recarga eléctrica• Aplicación de manera continuada en todo el horizonte temporal de la Estrategia

DESCRIPCIÓN

- Reducción de la emisión GEI mediante la aplicación de un proceso de vigilancia y mejora continua de los sistemas de sellado de los vertederos ubicados en el PTV (Acción 30), así como la detección y el sellado de posibles fugas de biogás en las instalaciones del complejo de Biometanización.
- Se mejorará la eficiencia energética del Centro de Visitantes mediante la instalación de sistema de climatización autosuficientes (como geotermia y/o aerotermia) la mejora del aislamiento del edificio, la instalación de paneles solares, etc.

Se incluye también la instalación de paneles solares en diferentes zonas del PTV (superficies de las plantas de La Paloma, Las Dehesas y análisis de posible implantación de huertos solares en el vertedero clausurado), así como de puntos de carga para vehículos eléctricos.

- Fomento del uso de materiales reciclados para la fabricación de contenedores de residuos.
- Reducción de las emisiones de GEI en la recogida de residuos y aprovechamiento del biometano del PTV en la EMT

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Huella de carbono de la gestión residuos y uso de recursos (t CO₂ eq/año).
- Huella de carbono del servicio de recogida asociado a la gestión residuos (t CO₂ eq/año).
- Captación de biogás respecto a la cantidad generada.
- Emisiones de gases con efecto invernadero asociadas al PTV y al servicio de gestión de residuos.



PROGRAMA 4: Programa de reducción de impactos del PTV

Acción 31 Depuración de los lixiviados del PTV

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid coordina e impulsa la acción.	A valorar según las necesidades de las diferentes plantas

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para asegurar la mínima o nula afección a las aguas y suelos aledaños al PTV y contribuir de manera continua a la reducción de los impactos ambientales originados en el PTV.	2024 y ss.: Inclusión del tratamiento de lixiviados en los contratos de las plantas ubicadas en el PTV en función de los nuevos contratos que vayan a gestionarse.

DESCRIPCIÓN

Diseño e instalación de sistemas de tratamiento y reutilización in situ, adicionales a los existentes, para el tratamiento de todos los lixiviados y aguas residuales generados en el PTV, de modo que se consiga la autosuficiencia en su tratamiento, evitando la necesidad de acudir a gestores autorizados, y reduciendo el consumo de agua potable.

Estos sistemas se diseñarán teniendo en consideración las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) que sean de aplicación. Serán incluidos en cada nuevo contrato que se realice para las diferentes plantas de tratamiento y valorización de residuos del PTV.

Los lixiviados serán sometidos a procesos (desnitrificación, nitrificación, ósmosis inversa, ultrafiltración...) tras los cuales se obtendrá un efluente depurado (que se podría utilizar para baldeo de viales y riego de zonas ajardinadas de las propias instalaciones, o en otros puntos que tengan requerimientos de agua en el PTV), concentrados y lodos. Estos últimos se destinarán a gestor externo cumpliendo la normativa vigente.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Porcentaje de lixiviados tratados en el PTV respecto al total generado por las diferentes plantas (%).

9.1.5. Programa 5: Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid

Para contribuir a la reducción en la generación de residuos y a la gestión de estos, es necesario implicar también al personal trabajador de la administración por lo que se propone llevar a cabo una campaña de educación ambiental completa, es decir no solo enfocada a los residuos, sino que se incluirán aspectos de buenas prácticas en cuestiones ambientales teniendo un objetivo de concienciación ambiental global



PROGRAMA 5: Gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid

Acción 32 Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid coordina e impulsa la acción.	815.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Por su potencial ejemplarizante hacia la sociedad y efecto multiplicador (el cambio de hábitos puede transmitirse también al domicilio y ámbito familiar del personal de las administraciones públicas)	<ul style="list-style-type: none">• 2023 - 2024. Diagnóstico de la gestión actual de los residuos en las instalaciones del Ayuntamiento.• 2024 y ss: Diseño de protocolos, elaboración del programa de gestión e implantación

DESCRIPCIÓN

- Se realizará un diagnóstico sobre la gestión actual de los residuos asimilables a urbanos generados en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid. Este diagnóstico ofrecerá datos sobre la tipología de residuos generados, la separación en origen, las cantidades y la gestión que tiene cada una de ellas (actores principales, destino de los residuos, etc.).
- Elaboración de un programa para la gestión de los residuos en los edificios e instalaciones pertenecientes al Ayuntamiento de Madrid. Este programa propondrá medidas generales y específicas para contribuir al cumplimiento de los objetivos incluidos en la Estrategia y asegurar el seguimiento y evaluación de estas de manera periódica. El contenido mínimo del programa será:
 - Marco de actuación y normativa de referencia.
 - Diagnóstico de la situación actual con relación a los residuos asimilables a urbanos
 - Objetivos del programa: abordar la importancia de la preparación para la reutilización, disminución de la generación, mejora en la separación en origen, buenas prácticas para el ahorro de agua, la eficiencia energética y la gestión de residuos.
 - Elaboración de propuestas de actuación para fomentar la prevención, la reutilización y el reciclado en las instalaciones y edificios del Ayuntamiento
 - Seguimiento, evaluación y revisión del Programa

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Campañas para sensibilizar e informar a las personas usuarias de las instalaciones sobre la correcta separación de los residuos asimilables a urbanos y el uso adecuado de los sistemas de separación. El concienciar al personal que trabaja en las instalaciones puede tener un efecto multiplicador al poderse impulsar y favorecer, muchas de las actuaciones que por ejemplo se recogen en el Programa de Prevención (como puede ser la compra pública). Sería además una gran ayuda para la difusión de la información y formación al resto de la ciudadanía.



PROGRAMA 5: Gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid

Acción 32 Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- N.º de actuaciones realizadas.
- N.º de funcionarios a los que llegan las campañas.
- Dotación de contenedores en las dependencias (SI/NO).
- Realización de la campaña para la concienciación de funcionarios municipales (SI/NO).

9.1.6. Programa 6: Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP)

Las acciones consideradas dentro de este programa se llevan a cabo para establecer criterios que deben ser incluidos en los convenios, que el Ayuntamiento de Madrid firme con los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) de forma que faciliten la aplicación de los mismos, y se refuerce la labor de concienciación ciudadana cuyo objetivo final será el incremento en cantidad y calidad de los materiales contenidos en los residuos procedentes de los productos puestos en el mercado por las entidades que forman parte de estos SCRAP y cuya recogida y tratamiento lleva a cabo el Ayuntamiento de Madrid en su nombre. Además, se debe tener en cuenta la importancia de la mejora del intercambio de información entre el Ayuntamiento y los SCRAP.



PROGRAMA 6: Adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor

Acción 33 Adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid coordina e impulsa la acción, en colaboración con los SCRAP	Sin coste asociado

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para contribuir al cumplimiento a los objetivos de prevención y reutilización incluidos en la Estrategia.	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Adaptación de los convenios firmados con los SCRAP o firma de nuevos convenios según proceda• 2024 y ss: Intercambio continuo de información

DESCRIPCIÓN

Adaptación de los convenios (o forma de nuevos convenios) firmados con objeto de dar cumplimiento al nuevo marco regulatorio comunitario, estatal, autonómico y local. Estas modificaciones irán encaminadas a:

- Cumplimiento de los objetivos de gestión, como, por ejemplo, fomentar la preparación para la reutilización (PPR) de determinados residuos: contratación de empresas autorizadas que se encarguen de la gestión de algunos residuos para su posterior reutilización, como por ejemplo de RAEE, residuos de madera, residuos textiles, etc. Esta medida será:
 - Mejora en la aportación de SCRAP a la gestión de los residuos de los que resultan responsables como productores.
 - Establecimiento de convenios con diferentes SCRAPs en función del tipo de residuos ocasionado: RAEE, madera, envases, textiles...
 - Realizar campañas de comunicación como medida complementaria de las acciones establecidas en el *programa de comunicación, información y concienciación ciudadana* acción
 - Intercambio de información sobre los residuos que las empresas que forman el SCRPA ponen en el mercado para poder determinar la eficacia de la recuperación de los materiales en ellos contenidos
- De acuerdo con la Ley 7/2022 y la responsabilidad ampliada del productor, deberán cubrir los costes indicados en el Art. 43 de la citada Ley, así como cualquier otro que quede indicado en la normativa vigente.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

N.º de convenios con criterios para la PPR

9.2. Programas transversales

9.2.1. Programa 7: Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana

En la ciudad de Madrid se han llevado a cabo, durante los últimos años varias iniciativas y actuaciones relacionadas con la información y concienciación ciudadana en materia de gestión de residuos entre las que cabe señalar: campañas de comunicación y sensibilización sobre limpieza y residuos (comenzadas en 2015); los programas anuales de formación en materia de consumo promovidos por el Instituto Municipal de Consumo (con más de 20.000 alumnas y alumnos cada año); y el programa “Hábitat Madrid” a través del cual se realizan cursos y talleres gratuitos, eventos o jornadas y otras muchas actividades ambientales, difusión mediante campañas en redes sociales y prensa digital o las campañas y actividades realizadas por los SCRAP. En el Centro de Visitantes del Parque Tecnológico de Valdemingómez se reciben continuas visitas (5.883 en el año 2020) tanto de centros escolares y universidades, como de empresas privadas y otras administraciones de dentro y fuera de España. Se realizan también visitas virtuales y se desarrollan talleres educativos.

Todas las actividades, estudios y campañas constituyen el punto de partida para la realización del presente programa, pues las conclusiones y resultados obtenidos sirven de base para identificar los principales aspectos clave de las actuaciones a desarrollar, pudiéndose destacar.

- La necesidad de desarrollar acciones encaminadas a proporcionar más información a la ciudadanía sobre los beneficios que conlleva el reciclaje ya que cuanto más información tengan la ciudadanía mayor será su contribución a la separación de residuos en origen.
- La adecuada información sobre como repercute en las necesidades de financiación la reducción de costes de la gestión derivada de una correcta separación y por tanto de la mejora de la recuperación de los materiales.
- Una parte de los ciudadanos todavía no conoce el funcionamiento de algunos de los elementos del sistema municipal de gestión de residuos, puede ser el caso de los puntos limpios (fijos, móviles y de proximidad), de las recogidas de residuos a domicilio o de las instalaciones de tratamiento de residuos del PTV. Debe analizarse el origen de esta desinformación y potenciar la comunicación sobre estos aspectos.

Hay que poner de manifiesto que esta Estrategia supone un gran reto tanto para el Ayuntamiento como para la ciudadanía. Las madrileñas y madrileños son uno de los principales protagonistas de la implementación de la Estrategia, ya que ésta se basa en la prevención de la generación de los residuos y en la adecuada separación en origen de los residuos que se generen. Ambos objetivos son inalcanzables sin el compromiso y la colaboración ciudadana.

Las actuaciones propuestas a continuación se deben desarrollar de forma coordinada desde el Ayuntamiento de Madrid con la participación de la ciudadanía, de los sectores económicos y de todos aquellos agentes implicados en la gestión de los residuos con el fin de alcanzar los siguientes objetivos:

- Resaltar los beneficios que tienen la prevención, la separación en origen y el reciclaje.
- Incrementar la información relativa a las causas de la falta de conocimiento o compromiso con el sistema municipal de gestión de residuos.
- Incrementar la comunicación sobre aquellos aspectos de la gestión municipal de residuos respecto a los que exista un mayor desconocimiento.
- Aumentar la información disponible para la ciudadanía sobre los costes que supone la gestión de los residuos.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 34 Estrategia global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica y estructural	El Ayuntamiento. de Madrid lidera e impulsa esta acción junto con el resto de las entidades que participarán en claves de corresponsabilidad.	.800.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para y mejorar la coordinación de las iniciativas existentes, así como apoyar la consecución de las medidas consideradas en la Estrategia	<ul style="list-style-type: none">2023. Diseñar e implementar la estrategia sobre la base de los resultados de fuentes específicas y encuestas a familias sobre barreras al reciclaje. Establecer orientaciones claras para la ejecución de las medidas concretas que se deriven de la aplicación de la estrategia.2024 y ss: Aplicación continuada de las campañas y medidas incluidas en la Estrategia Global.

DESCRIPCIÓN

Elaborando una estrategia de estas características se busca dar un marco común a todas las actuaciones englobadas en torno a la información/concienciación ciudadana en el ámbito de gestión de los residuos, consiguiendo así trasladar mensajes uniformes en cuanto a forma y fondo hacia la ciudadanía. Esta acción pretende diseñar y desarrollar una estrategia global de información y sensibilización, sostenida en el tiempo, cuyo fin sea llevar a cabo los objetivos de la Estrategia.

- Línea estratégica global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos. Será llevada a cabo con criterios de eficiencia y búsqueda de sinergias, de forma participativa con presencia de la totalidad de agentes con competencias en la materia, y la asistencia técnica de profesionales del medio ambiente, la comunicación y el marketing. Se explorarán nuevas fórmulas para la comunicación con la ciudadanía, desarrollando y mejorando aplicaciones informáticas, móviles, etc.

Dicha línea estratégica global apoyará y potenciará los planes, programas o iniciativas preexistentes enfocadas a la concienciación y sensibilización ciudadana tales como el programa Hábitat Madrid, la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid (EASSM) (especialmente en su medida 1.3.2) y el futuro Plan de formación en materia de consumo 2023 – 2024.

- Prever medidas de acompañamiento (incentivadoras/ disuasorias/ vigilancia/ sanción, según el caso) para maximizar el efecto de las campañas.
- Asegurar la continuación, seguimiento y evaluación de las campañas y actuaciones desarrolladas sobre residuos con el propósito de ir incorporando estos resultados / conclusiones en las siguientes campañas a diseñar (desarrollada en otra acción)



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 34 Estrategia global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)

- Fomento de concienciación en materia de prevención, separación y gestión de residuos: soluciones de prevención, apoyo a las iniciativas de reutilización, recogida separada, mayor utilización de los puntos limpios. Estas campañas se realizarán a través de los servicios municipales de comunicación en los canales municipales. Se definirán medidas concretas para los diferentes perfiles de productores de residuos domésticos y comerciales de la ciudad de Madrid, segmentándolas por público-objetivo. De esta manera, se analizarán las principales necesidades de información y comunicación de cada público-objetivo y se seleccionarán los mensajes clave (adaptados) de prevención y contribución a la recogida separada par cada segmento, así como los canales y modalidades de información y comunicación más efectivos para cada caso. Se integrarán las campañas de información y sensibilización en los convenios con los SCRAP dando coherencia, unidad y uniformidad a todas las actuaciones de comunicación. Así, se pretende englobar bajo un mismo marco a todos los SCRAP que operan en el municipio para conseguir esa uniformidad en las campañas con el objetivo principal de que el ciudadano siempre reciba el mismo mensaje.

EJEMPLO DE MEDIDAS

Se ha comprobado ampliamente que cualquier campaña de sensibilización ciudadana, en el marco de la prevención de los residuos, ve multiplicada su efectividad si ésta va acompañada de algún tipo de incentivo, preferentemente económico. Este hecho puede ser especialmente relevante para incentivar la entrega de residuos en los puntos limpios que sean susceptibles de ser reutilizados o preparados para su reutilización. Actualmente la entrega de residuos de esta tipología en los puntos limpios es una opción libre que no le supone a priori ninguna ventaja inmediata al ciudadano. A este respecto se estudiará la posibilidad de la entrega de un carné de puntos que permita al ciudadano acumular puntos en función de la cantidad de residuos potencialmente reutilizables o de ser preparados para la reutilización que aporte al punto limpio. Estos puntos serían canjeables por entradas para eventos culturales o deportivos, uso de instalaciones municipales, compra de libros, etc.

MEDIDAS DE ACOMPAÑAMIENTO

Se hace necesario potenciar y desarrollar la comunicación “multimedia” de la gestión de los residuos que se lleva a cabo en Madrid. Es decir, conseguir una difusión importante de todos los mensajes, actuaciones, propuestas, informaciones, etc. que en el marco de la gestión de residuos genere el consistorio municipal además de que esta información sea transmitida de forma sencilla y atractiva y sencilla para la ciudadanía. Para ello algunas medidas de apoyo son:

- Mejora de la APP de la localización de los puntos limpios integrando en ella el desarrollo ya existente de la aplicación que se trabajó con la Universidad Complutense de Madrid y que servía para indicar a que contenedor iba cada residuo según lo generabas y en el momento (bien por código de barras o bien por descarte de materiales), o incluir un desarrollo nuevo específico para informar sobre esto mismo.
- Dedicación de personal a tiempo completo para la promoción, difusión y comunicación en las redes sociales de todas las actuaciones realizadas en la gestión de residuos, mantenimiento y actualización de la página web, redes sociales, etc.
- Realización de campañas de comunicación previas a las modificaciones de las frecuencias de recogida de la fracción resto y contenedor amarillo, así como cualquier otro cambio que vaya a implantarse en el sistema de recogida de residuos.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 34 Estrategia global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Número de visitas a la página web / otros medios de comunicación multimedia al año.
- Número de mensajes en redes sociales sobre residuos al año.
- % de aceptación de la población de los materiales divulgativos utilizados.
- Cantidad invertida, en campañas de sensibilización, y financiación por los SCRAP, con un mensaje común para todos los residuos.
- Número de campañas realizadas con financiación de los SCRAP, con un mensaje común para todos los residuos.
- Cambios en el comportamiento, actitud o conocimiento ciudadano sobre la gestión de los residuos.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 35 Transparencia en la gestión municipal de residuos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica y estructural	El Ayuntamiento. de Madrid lidera e impulsa esta acción	110.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para que la ciudadanía pueda ejercer de forma sencilla y plena su derecho de acceso a la información de residuos.	A lo largo de todo el horizonte temporal de la Estrategia, se publicarán versiones actualizadas de información relevante sobre la gestión de residuos.

DESCRIPCIÓN

- Se continuarán volcando los datos de gestión de residuos en la web del Ayuntamiento y en el Portal de transparencia, mejorando progresivamente la cantidad y calidad de la información e incluyendo la información relativa a la recogida, transporte y tratamiento de residuos.
- Mejora en la comunicación de los controles de funcionamiento y las emisiones de las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez
- Realización de nuevos estudios para la actualización del análisis de los posibles impactos en la salud y el medio ambiente vinculados a los tratamientos que se llevan a cabo en el PTV.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Estudios de satisfacción a la ciudadanía sobre la información recibida sobre el tratamiento de residuos.
- N.º de actuaciones de difusión de la información.
- N.º de estudios realizados.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 36 Medidas adicionales de educación ambiental

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica y estructural	El Ayuntamiento. de Madrid lidera e impulsa esta acción	7.672.000,00 €
¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta	
<p>Para ayudar a la consecución de objetivos de la Estrategia y porque se tiene constancia de que la eficacia de la educación ambiental en las infraestructuras de gestión de residuos es significativamente superior a la de la educación ambiental teórica fuera de contexto</p>	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Organización global e implantación de la acción. Desarrollo de programas y materiales básicos para las diferentes medidas.• Inclusión de actuaciones educativas en los convenios con SCRAP. 2024 y ss: Continuación ininterrumpida de la implantación de la acción. Actualización de programas, materiales y convenios en lo que proceda.	

DESCRIPCIÓN

- Ampliar la oferta de programas formativos “in situ” en las infraestructuras de residuos urbanos (incluidos PTV y Puntos Limpios), destinadas a establecimientos escolares, colectivos de diversa índole y ciudadanía en general. Publicitar activamente dicha oferta por medios de difusión masiva por los canales de comunicación municipales.
- Línea específica de potenciación de buenas prácticas ambientales en materia de residuos en todos los eventos que se desarrollen en la ciudad de Madrid. Esta línea de trabajo ya ha sido desarrollada en diversos eventos importantes, pero se pretende aumentar su visibilidad mediante la ampliación de la información de carácter ambiental asociada a la minimización y correcta gestión de los residuos de cada evento, incluyendo esta información junto a la del propio evento o actividad. Se propone igualmente que los mensajes incluidos resulten llamativos para el asistente, transmitiéndole la importancia de su comportamiento en la materia.
- Elaboración de convenios con entidades gestoras de determinados residuos para que se realicen campañas de comunicación horizontales. Esta medida busca que los SCRAP desarrollen campañas más horizontales y no tan enfocadas a tipologías concretas de residuos. Todo ello de acuerdo con el cumplimiento de la Ley 7/2022.
- Actuaciones de educación ambiental para el fomento de la recogida separada de biorresiduo en hogares y comunidades de vecinos para su gestión posterior a través de la promoción del compostaje comunitario.
- Regulación del compostaje comunitario en huertos urbanos, huertos escolares y áreas de compostaje comunitario.
 - Regular el posible aumento del número de huertos urbanos comunitarios de la Red de Huertos Comunitarios de la ciudad de Madrid, fomentando la implantación del compostaje en los mismos para obtener un compost de alta calidad que pueda ser posteriormente empleado en el propio huerto.
 - Se continuará con el trabajo realizado en los huertos escolares sostenibles para asegurar seguir concienciando sobre el trabajo en el compostaje y utilización de sus residuos orgánicos.
- Regulación del autocompostaje en viviendas unifamiliares para aquellos distritos que cuenten con más viviendas que dispongan jardín, patio o terraza.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 36 Medidas adicionales de educación ambiental

CONDICIONES NECESARIAS PARA EL ÉXITO DEL AUTOCOMPOSTAJE Y COMPOSTAJE COMUNITARIO

- Disponibilidad de terreno adecuado y suficiente por parte de la ciudadanía, productores y colectivos adheridos, tanto para la producción del compost como para su almacenamiento y utilización posterior, con garantías ambientales y sanitarias.
- Recepción con aprovechamiento de la formación y capacitación.
- Compromiso de participación en el sistema por un periodo mínimo garantizado.
- Estrecho seguimiento y evaluación de los resultados de la implantación

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- N.º de campañas desarrolladas en el periodo de vigencia de la Estrategia
- N.º de iniciativas para el auto compostaje, compostaje comunitario puestas en marcha



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 37 Evaluación de la eficiencia y lecciones aprendidas del sistema de información, comunicación y sensibilización

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Subordinada de la Acción 35	El Ayuntamiento de Madrid lidera e impulsa esta acción junto con el resto de las entidades que participarán en claves de corresponsabilidad.	160.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para garantizar el éxito del sistema y para que la ciudadanía pueda ejercer de forma sencilla y plena su derecho de acceso a la información relativa a la gestión de residuos de la ciudad.	<ul style="list-style-type: none">Al término de cada periodo anual, realizar una evaluación objetiva de la efectividad de las medidas realizadas en aplicación de la estrategia y extraer conclusiones de mejora continua para el diseño de la siguiente edición anual. Prever los mecanismos y tiempos requeridos para incluir la participación de partes interesadas y ciudadanía

DESCRIPCIÓN

- Evaluar la eficiencia y extraer lecciones aprendidas de forma sistemática del conjunto de iniciativas de información, educación, concienciación y sensibilización que se desarrollen en el marco de la Estrategia. Igualmente, habilitar en cada iniciativa, mecanismos de evaluación de la satisfacción y aprovechamiento por parte de los/las participantes y también mecanismos de participación (aportación de opiniones e ideas) que garanticen la bidireccionalidad de las medidas.
- Toda la información de cada una de las campañas (lecciones aprendidas, aportaciones recibidas y resultados) será publicada en la Web del Ayuntamiento de Madrid.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Grado de implantación de las medidas de la Estrategia.
- Mejora en la aceptación de la ciudadanía por el sistema de gestión de residuos mediante encuestas de satisfacción.



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 38 Desarrollo e implantación de una metodología para la recopilación de información sobre los residuos comerciales de gestión privada

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Cumplimiento legal	El Ayto. de Madrid lidera e impulsa esta acción junto con el resto de las entidades privadas que participarán en claves de corresponsabilidad.	40.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para dar cumplimiento a la nueva ordenanza en aras de los objetivos de prevención y cuantificación, así como para aprovechar el potencial de los Acuerdos Voluntarios como instrumento de la política de gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Diseño de la metodología de cuantificación• 2024 y ss: Implantación de la metodología

DESCRIPCIÓN

En la nueva Ordenanza de Limpieza y Gestión de Residuos de la ciudad de Madrid se establece la obligatoriedad de informar sobre cantidades y tipo de gestión de residuos comerciales que no son gestionados por el Ayuntamiento de Madrid sino por canales privados.

- Se establecerá una Metodología de cuantificación de residuos comerciales con el fin disponer de información adecuada que permita determinar y ajustar el objetivo de generación de residuos inferior al 13% en el año 2025 respecto a los residuos generados en el año 2010.s. Para ello se propone recabar información de los agentes implicados y desarrollar una metodología, como por ejemplo formularios electrónicos vía web municipal, para captar estos datos del sector comercial.
- Fomento del intercambio de información con otras entidades públicas o privadas para obtener información sobre las diferentes tipologías de residuos comerciales y las cantidades gestionadas.

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Proporcionar información y asistencia técnica a los sectores y empresas privadas para activar y facilitar el proceso, principalmente a las pequeñas empresas
- Estudiar la posibilidad de reducción de las tasas de residuos a los sectores/empresas para los que se verifique el cumplimiento de objetivos.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Disponibilidad de metodología para la cuantificación de residuos comerciales (SI/NO)
- Implantación de la metodología (SI/NO)



PROGRAMA 7: Información, comunicación y concienciación ciudadana

Acción 39 Promoción e información del contenido de la estrategia y de sus posibles actualizaciones posteriores

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Cumplimiento legal	El Ayuntamiento. de Madrid lidera y desarrolla esta acción.	160.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para dar cumplimiento a la obligación de información de los planes / estrategias de gestión de residuos exigida por la legislación	<ul style="list-style-type: none">• 2023. Publicidad de la Estrategia• 2024 y ss: Publicación de posibles actualizaciones

DESCRIPCIÓN

Con el objeto de dar a conocer las principales acciones de la Estrategia se promoverá su publicación en canales accesibles. Igualmente se informará de cualquier posible actualización que pudiera darse durante el período de vigencia.

Se evaluará la eficiencia y eficacia de la Estrategia y extraerán lecciones de forma sistemática del conjunto de acciones que se desarrollen en el marco de la Estrategia, con base en los indicadores definidos para cada una.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Porcentaje de la población con conocimiento sobre la Estrategia (%).

9.2.2. *Programa 8: Programa de gobernanza y mejora regulatoria*

La Ley 7/1985, de 2 de abril, de Bases del Régimen Local, en el artículo 25.2 l) atribuye a los Ayuntamientos competencias en materia de limpieza viaria y de recogida y tratamiento de residuos, estableciendo, asimismo, en su artículo 26.1 a) y b) la obligación de prestar dichos servicios.

Esta competencia genérica se completa con lo dispuesto en el Artículo 12.5 de la Ley 7/2022, que, atribuye a las Entidades locales la aprobación de ordenanzas, de manera que se garantice el cumplimiento de las nuevas obligaciones relativas a la recogida y gestión de los residuos de su competencia en los plazos fijados. En ausencia de estas, se aplicarán las normas que aprueben las comunidades autónomas.

De este modo, ha sido necesario actualizar la actual (Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos, de 27 de febrero de 2009) para dar cumplimiento a la nueva ley 7/2022 e incluir las modificaciones previstas en esta. Con la aprobación de la ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular (publicada en el Boletín del Ayuntamiento de Madrid con fecha 20 de diciembre de 2022, núm. 9.293) se ha dado cumplimiento a esta necesidad.



PROGRAMA 8: Gobernanza y mejora regulatoria

Acción 40 Mejora en la regulación normativa del Ayuntamiento. de Madrid

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Cumplimiento legal	El Ayuntamiento de Madrid lidera y desarrolla esta acción	Sin coste asociado

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para dar cumplimiento a los nuevos cambios normativos y asegurar la gestión de residuos acorde a la actual situación de Madrid	2022. Publicación de la nueva Ordenanza de limpieza de los espacios públicos, gestión de residuos y economía circular

DESCRIPCIÓN

Mejora y actualización de la regulación normativa del Ayuntamiento de Madrid en el ámbito de los residuos gestionados con objeto de mejorar la gobernanza. Para ello, se ha publicado una nueva Ordenanza que recoge los cambios propuestos en la Estrategia, dando cumplimiento asimismo a la nueva Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Publicación de la Ordenanza (SI/NO)

La recién aprobada *Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular* incluye novedades muy relevantes desde el punto de vista económico en materia de residuos que afectan directamente a las entidades locales: se establece un impuesto al vertido que ha entrado en vigor en enero de 2023 y se prevé una tasa municipal de residuos obligatoria que deberán haber puesto en marcha las entidades locales en abril de 2025.

Los artículos 84 y siguientes de la Ley recogen el impuesto al vertido y a la incineración, impuesto cuyo hecho imponible consiste en la entrega de residuos para su eliminación en vertederos, así como la entrega de residuos a instalaciones de incineración. Afecta por tanto de manera directa a las entidades locales en relación con los residuos de competencia local que se destinan a vertedero o incineración. Se realiza un mayor análisis de este impuesto en el Capítulo 4 del marco normativo de referencia y se estima lo que corresponderá pagar al Ayuntamiento de Madrid en el Capítulo 12 de financiación.

La Ley refuerza adicionalmente la financiación de la gestión de los residuos de competencia local estableciendo, por primera vez, una tasa municipal de residuos obligatoria para todas las entidades locales del territorio del Estado. El artículo 11.3 de la citada Ley establece que:

“las entidades locales (el Ayuntamiento de Madrid, en este caso) establecerán, en el plazo de tres años a contar desde la entrada en vigor de esta ley, una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluidos la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos, las campañas de concienciación y comunicación, así como los ingresos derivados de la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor, de la venta de materiales y de energía”.

La aplicación de esta obligación se recoge en la siguiente Acción 41.



PROGRAMA 8: Gobernanza y mejora regulatoria

Acción 41 Cambios en el modelo de gestión de residuos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Cumplimiento legal	El Ayuntamiento. de Madrid impulsa y coordina esta acción en colaboración con el resto de las entidades que participarán en el marco de sus competencias.	No son necesario recursos adicionales

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
<p>Para dar cumplimiento a la obligación legal del art. 11.3 L 7/2022.</p> <p>La L 7/2022 incluye esta tasa para avanzar en el cumplimiento del principio quién contamina paga, contribuyendo así a la sostenibilidad económica del sistema público de gestión de residuos domésticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2022. Diseño del procedimiento de aplicación del impuesto al vertido y a la incineración con recuperación energética de la Ley 7/2022. • 2023. Inicio del pago del impuesto al vertido • 2024. Análisis de la información relativa a la nueva tasa que prevé la Ley 7/2022 • Abril 2025. Plazo máximo previsto en la Ley 7/2022 de inicio de la entrada en vigor de una tasa municipal de gestión de residuos. • 2026 en adelante. Revisión periódica de los costes de la tasa y de los impuestos.

DESCRIPCIÓN

De la nueva Ley de residuos y suelos contaminados se derivan cambios en el modelo de gestión de residuos que son obligatorios. En este sentido, será necesario modificar la Ordenanza Fiscal.

Tasa de residuos

El Artículo 11.3 de la Ley 7/2022 establece “que las entidades locales dispongan de una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, diferenciada y específica para los servicios que deben prestar en relación con los residuos de su competencia, tasas que deberían tender hacia el pago por generación”.

Nuevos impuestos

De la Ley 7/2022 se deriva la aplicación de los siguientes tributos:

- El impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos y la incineración de residuos: que afecta directamente al Ayuntamiento que deberá pagarlo por los residuos que lleve a vertedero e incineración
- Un nuevo impuesto sobre los envases de plástico no reutilizables, como tributo de naturaleza indirecta que recae sobre la fabricación, importación o adquisición intracomunitaria de dichos envases que vayan a ser objeto de introducción en el mercado español.



PROGRAMA 8: Gobernanza y mejora regulatoria

Acción 41 Cambios en el modelo de gestión de residuos

CRITERIOS DE APLICACIÓN

- Aplicación del mandato legal de recuperación de costes de gestión (principio “quien contamina paga”).
- Modelo de fiscalidad en alta que penalice la recogida de residuos mezclados.
- *Inclusión de fórmulas de pago por generación (con especial énfasis en el pago por generación de la fracción resto)
- Aplicación de incentivos (fiscales, económicos y/o de otro tipo) por colaboración en la consecución de los objetivos de la Estrategia, principalmente por su contribución a la recogida separada de calidad.

Nota: los criterios marcados con asterisco podrán aplicarse a nivel de usuario/a individual (vivienda / establecimiento) y/o agrupado (municipio).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Incentivos económicos desarrollados (SI/NO)

9.2.3. Programa 9: Programa I+D+i

Con el fin de alcanzar el crecimiento europeo basado en el concepto de economía circular, la gestión de los residuos y la innovación deben ir de la mano. Para ello el Ayuntamiento dispone, utilizando a través de su actividad de contratación de oportunidades para reforzar el cumplimiento de los objetivos de sus planes y acelerar los cambios necesarios hacia una economía circular y sostenible

Madrid no puede quedarse atrás ante este reto y por ello establece este Programa de I+D+i en el marco de la Estrategia. En la medida de lo posible este programa de I+D+i buscará soporte en las infraestructuras de innovación municipales ya existentes, entre las que destacan las siguientes:

- **Smart Lab:** centro especializado en la difusión del conocimiento, intercambio de experiencias y espacios compartidos de trabajo vinculado a las ciudades inteligentes. El objetivo es crear un entorno compartido que estimule el intercambio de ideas y la generación de proyectos innovadores.
- **La N@ve** es un espacio de innovación urbana del Ayuntamiento de Madrid. Un punto de encuentro para la ciudadanía, empresas y profesionales innovadores que dan respuesta a los retos de la ciudad. Se trata de un ecosistema de emprendimiento e innovación formado por grandes corporaciones, centros tecnológicos, universidades...
- **Madrid International Lab:** centro de referencia del Ayuntamiento de Madrid en materia de innovación e internacionalización. Este ofrece a startups la posibilidad de disponer de manera gratuita de alojamiento y servicio de asesoramiento personalizado, centrándonos especialmente en proyectos de carácter internacional e innovador.
- **Centro de Innovación de Economía Circular del Ayuntamiento. de Madrid (CIDECE):** es un centro de I+D enfocado a desarrollar nuevos procesos productivos basados en el reciclaje y reutilización. Este centro busca introducir la transformación digital sostenible en los modelos de negocio de las organizaciones. Concienciar de forma que se considere la repercusión medioambiental en las decisiones más cotidianas de la ciudadanía.
- **Plantas del Parque Tecnológico de Valdemingómez.** Se incluyen elementos de I+D+i asociados a los flujos de residuos y los procesos que se están llevando a cabo en cada planta (Scalibur, Deep Purple, Insectum, en la planta de biometanización de Las Dehesas o, las inversiones anuales obligatorias en la nueva planta de Los Cantiles).
- En los **sistemas de control de funcionamiento de las instalaciones del PTV**, también se realizan actuaciones innovadoras como, por ejemplo, a través de consultas públicas en el marco de proceso de compras públicas innovadoras.

El impulso de nuevos proyectos de I+D+i y las relaciones con otras iniciativas de innovación y desarrollo promovidas por el Ayuntamiento facilitarán el avance del concepto de Economía Circular.

Por otra parte, en materia de tratamiento de residuos:

- Se analizarán todas las posibles mejoras, tecnológicas o humanas, aplicables a los sistemas de clasificación de residuos de manera que se incremente la capacidad de recuperación de materiales para su reciclaje en las plantas del PTV.
- Igualmente se analizarán tecnologías que permitan avanzar en el reciclaje de los rechazos de los tratamientos mecánicos o convencionales a través de reciclajes químicos, como pudiera ser la gasificación, o en tecnologías que permitan otros aprovechamientos energéticos de los rechazos o subproductos derivados de los tratamientos de residuos.
- Se analizarán las tecnologías que permitan reducir el vertido, así como las que lleven a cabo un tratamiento que minimice los efectos sobre el medio ambiente de los rechazos que tengan que ir a vertedero disminuyendo el espacio ocupado o la generación de lixiviados u olores.
- Por último, también se está en continua atención a la evolución del mercado respecto a los instrumentos de control de los impactos sobre el medio ambiente de los procesos e instalaciones de tratamiento de residuos.

Todo ello se irá incorporando, cuando proceda, en las evaluaciones y revisiones de la Estrategia.



PROGRAMA 9: I+D+i

Acción 42 Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la Economía Circular

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid lidera e impulsa esta acción junto con el resto de las entidades (públicas, privadas SCRAP, universidades, etc.) que participarán en clave de corresponsabilidad. Según el alcance de las experiencias piloto, su realización podrá ser liderada por cada entidad competente	3.000.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para profundizar en el conocimiento de las tendencias en nuevos sistemas y tecnologías con las que deberá ir alineada la ciudad de Madrid, identificando y evaluando las posibles dificultades y errores antes de generalizar su implantación	Desde 2023 inclusive, a través de distintas líneas de financiación.

DESCRIPCIÓN

- Organización de intercambios de experiencias y buenas prácticas entre diferentes sectores industriales y comerciales de la ciudad (industria, construcción, servicios, oficinas, hostelería, etc.), universidades, centros de investigación y tecnológicos, empresas de gestión de residuos, ONG y áreas municipales. A través de este tipo de foros se contribuirá principalmente a informar, formar, asesorar y dinamizar la innovación.
- Apoyo al desarrollo de estudios de viabilidad, experiencias piloto y proyectos de demostración de innovación social y tecnológica, con objeto de desarrollar, implementar y/o validar metodologías o tecnologías de innovación para promover la Economía Circular, dentro de ámbitos como:
 - Recogida separada: nuevos modelos de contenedores, sensores inteligentes, aplicaciones informáticas para la explotación de big data, metodologías nuevas de información, nuevas formas de trazabilidad de los residuos, etc.
 - Tratamiento y gestión: observatorio tecnológico, tecnologías innovadoras de tratamiento mecánico, biológico o térmico, tratamiento del biogás, inteligencia artificial para mejorar la separación, búsqueda de nuevos materiales técnicos recuperados en colaboración con los SIG/SCRAP, etc.
- Participación del Ayuntamiento de Madrid en eventos, jornadas, proyectos o grupos de trabajo con relación a mejores prácticas en Economía Circular a nivel europeo e internacional.



PROGRAMA 9: I+D+i

Acción 42 Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la Economía Circular

POSIBLES TEMAS

Los temas prioritarios identificados a efectos de profundizar en el conocimiento de su idoneidad para la aplicación a la ciudad de Madrid han sido los siguientes (sin perjuicio de que puedan identificarse otros nuevos en el periodo de ejecución de la Estrategia):

- Estudios de alternativas para la valorización del rechazo y el bioestabilizado producido en el PTV.
- Ensayos de nuevas tecnologías para el tratamiento del biorresiduo recogido separadamente.
- Estudio de viabilidad de alternativas de valorización diferentes a la incineración.
- Tecnologías de compostaje descentralizado a pequeña escala.
- Ensayos de nuevos sistemas y tecnologías para la recogida separada y/o tratamiento de fracciones especiales de baja o nula reciclabilidad como por ejemplo los residuos celulósicos sanitarios del hogar (pañales y similares), el papel couché, etc.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

- Nº de estudios de viabilidad, experiencias piloto o proyectos de asociados a esta acción.
- Nº de eventos de intercambio de información en la materia.



PROGRAMA 9: I+D+i

Acción 43 Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de residuos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayto. de Madrid lidera, cataliza e impulsa la acción	Sin coste asociado

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para poner al servicio del sector público y privado madrileño, cláusulas-tipo concretas, claras y específicamente centradas en la gestión sostenible e innovadora de residuos domésticos y comerciales, adaptadas a la realidad de la ciudad y de los sectores afectados	Desde 2023 en adelante, acción a desarrollar de forma continua y sostenida en el tiempo, a lo largo de todo el periodo de vigencia de la Estrategia

ANTECEDENTES

En la actualidad el Ayuntamiento de Madrid tiene en la “Compra Pública de Innovación” (CPI) uno de sus mecanismos de innovación más consolidados. Se trata de una actuación del Ayuntamiento para el fomento de la innovación a través de la contratación pública de bienes y servicios novedosos, que permita su primera introducción en el mercado.

Los objetivos de la CPI son, entre otros, la mejora de los servicios públicos incorporando bienes o servicios innovadores, el fomento, la innovación empresarial o el impulso de la internacionalización de la innovación empleando el mercado público local como cliente de lanzamiento o referencia.



PROGRAMA 9: I+D+i

Acción 43 Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de residuos

DESCRIPCIÓN

- Identificación de oportunidades para la mejora de los servicios públicos con relación a la gestión sostenible de los residuos incorporando bienes o servicios innovadores, el fomento de la innovación empresarial o el impulso de la internacionalización de la innovación empleando el mercado público local como referencia. En general se identifican tres modalidades de CPI:
 - La “compra pública pre-comercial” se dirige hacia la contratación de servicios de I+D+i mediante diálogo competitivo entre la administración y las empresas privadas, para el diseño y desarrollo de prototipos que proporcionen la mejor solución a una potencial demanda pública. Está limitada a la provisión de soluciones innovadoras totalmente nuevas o sustitutivas de otras menos eficientes, y no a la provisión de productos comercializables. El comprador público no se queda con los resultados de la innovación para su propio uso en exclusiva, sino que comparte con las empresas los riesgos y los beneficios de la I+D+i necesaria para desarrollar soluciones nuevas
 - La “compra pública de tecnología innovadora”, se diferencia de la anterior en que en este caso se trata de la compra de un bien o servicio que, por emplear una tecnología o una mejora sustancial de la existente, cumple los requisitos de una demanda concreta del sector público y no existe en el momento de la compra, pero puede desarrollarse en un periodo de tiempo razonable.
 - La “asociación por la innovación” es un procedimiento previsto para cuando las soluciones disponibles en el mercado no satisfacen una necesidad y se plantea el desarrollo de productos, servicios u obras innovadoras y la adquisición ulterior de los suministros y servicios u obras resultantes, siempre que correspondan a los niveles de rendimiento y a los costes acordados entre la autoridad licitante y las personas licitadoras participantes.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

N.º de contratos de CPI para la gestión sostenible de los residuos por año.



PROGRAMA 9: I+D+i

Acción 44 Proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos

Tipo de acción	Agentes responsables	Presupuesto
Estratégica	El Ayuntamiento de Madrid lidera, cataliza e impulsa la acción, en colaboración con entidades e instituciones públicas y privadas, en clave de corresponsabilidad	2.000.000,00 €

¿Por qué es necesaria esta acción?	Calendario / Hoja de ruta
Para avanzar hacia la eco innovación de acuerdo con las políticas europeas	Desde 2023 en adelante, acción a desarrollar de forma continua y sostenida en el tiempo, a lo largo de todo el periodo de vigencia de la Estrategia

DESCRIPCIÓN

- Aumento de la proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos ligados a la economía circular, impulsando la competitividad de la UE al proteger a las empresas contra la escasez de recursos y la volatilidad de los precios, así como contribuir a la creación de nuevas oportunidades empresariales, y formas innovadoras y más eficientes de producir y consumir.

Gran parte de las actividades de investigación e innovación de la Unión Europea se engloban en el programa Horizonte Europa, que abarca el periodo 2021-2027. Este programa busca combatir el cambio climático, contribuir a conseguir los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas e impulsar la competitividad y el crecimiento de la UE.

EJEMPLO DE MEDIDAS

- Participación en proyectos, promoción de proyectos propios, búsqueda de socios, integración en consorcios preexistentes, etc., aprovechando la presencia del Ayuntamiento en diferentes foros internacionales, tales como: ACR+ (Asociation of Cities and Regions for Recycling and Sustainable Resource Management), Eurocities, Grupo de trabajo de residuos, Municipal Waste Europe, International Solid Waste Association–ISWA, C40 (Cities Climate Leadership Group)
- - Seguimiento de las convocatorias de proyectos que se realicen en el marco del Programa Horizonte Europa, Acción para el Medio Ambiente y el Clima (Programa LIFE), etc. para identificar posibles participaciones de interés para el Ayuntamiento.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Número de proyectos europeos presentados al año.

9.3. Resumen de la contribución de las acciones al cumplimiento de los objetivos estratégicos

Las acciones anteriormente presentadas no contribuyen a los objetivos estratégicos de una forma lineal sino matricial. En la Tabla 55 y la Figura 37 se refleja qué acciones concretas contribuyen en mayor medida a cada uno de los objetivos.

Tabla 55: Relación de acciones que contribuyen a cada objetivo estratégico.

Objetivo estratégico	General para todo el sistema	Programa 1 (prevención)	Programa 2 (recogida selectiva)	Programa 3 (instalaciones PTV)	Programa 4 (impacto ambiental)	Programa 5 (edificios e instalaciones Ayuntamiento)	Programa 6 (convenio RAP)	Programa 7 (comunicación e información)	Programa 8 (Gobernanza)	Programa 9 (I+D+i)	Total acciones por OE (sobre total)	
Cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos												
OE1. Prevención	1	2 3 4				33	34	35 37 38 39	41	42 43 44	14	32%
OE2. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado	1	3 4	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	18 19 20 23		33	34	35 37 38 39	41	42 43 44	29	66%
OE3. Valorización energética	1		5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	18 19 20 22 23				35 37 38 39	41	42 43 44	25	57%
OE4. Eliminación segura	1	2	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	18 19 20 21 22 23 24		33	34	35 37 38 39	41	42 43 44	30	68%
Objetivos de corrientes específicas												
OE5. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado de corrientes específicas	1	3	10 11 13 14 15 16	18 19 23		33	34	35 37 38 39	41	42 43 44	21	48%
Buena Gobernanza, comunicación, participación pública y transparencia												
OE6. Comunicación, participación pública y transparencia	1	2	14 15			33		35 36 37 38 39 40	41	43 44	14	32%
Fiscalidad y Sostenibilidad												
OE7. Fiscalidad	1						34		41		3	7%
OE8. Sostenibilidad ambiental	1	2	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	18 19 20 21 22 23 24	25 26 27 28 29 30 31 32		34	35 36 37 38 39 40	41	42 43 44	41	93%
OE9. Sostenibilidad social		2 3 4	5	19 20				35 36 37 38 39	41	42 43 44	15	34%

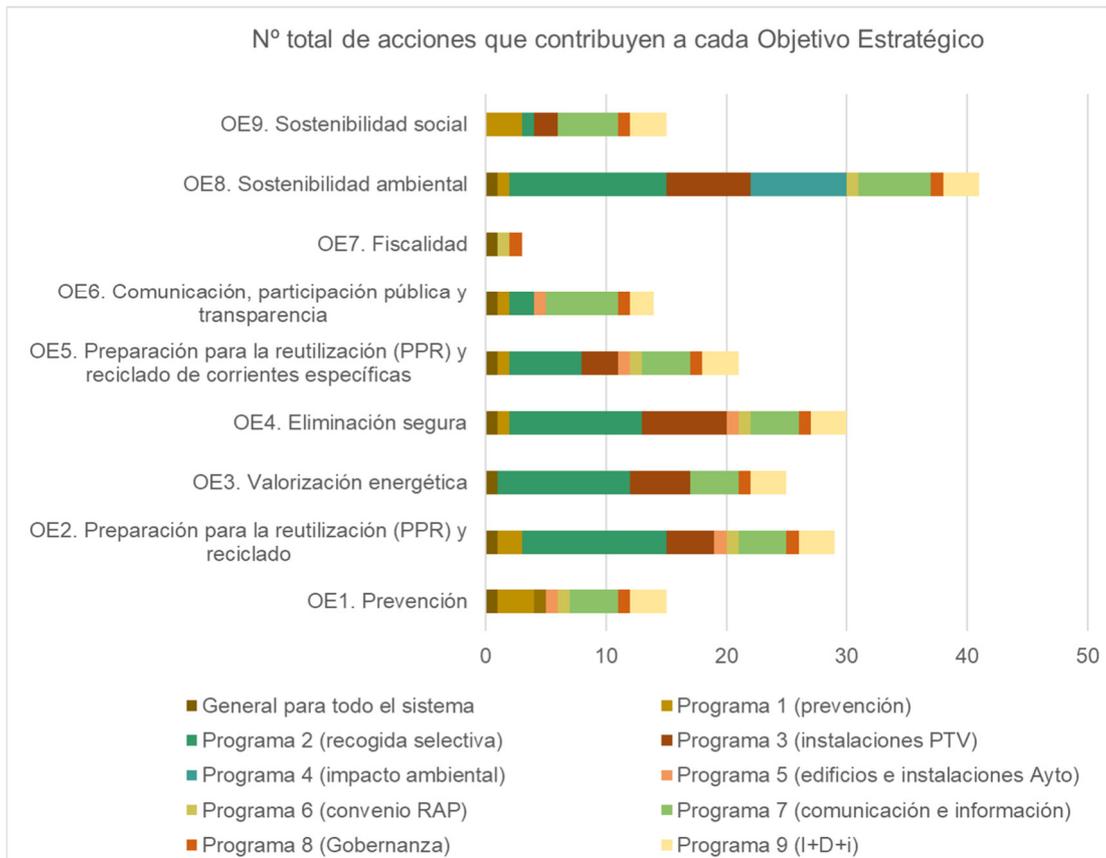


Figura 37: Síntesis de contribución a objetivos estratégicos.

10. Proyección de la aplicación de las actuaciones propuestas

Tras exponer de manera detallada los programas y las acciones consideradas en la Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales de la ciudad de Madrid – 2030, en el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos en la modelización del escenario seleccionado una vez aplicadas las acciones, en lo que respecta a la generación, a la recogida, al tratamiento y eliminación de residuos domésticos y comerciales.

Tomando como referencia los datos del año 2021 y la proyección realizada sobre la generación y recogida de residuos, es posible realizar estimaciones relativas a los posibles efectos de las actuaciones o acciones incorporadas en la Estrategia, con objeto de evaluar el cumplimiento de los objetivos e indicadores.

10.1. Recogida de residuos domésticos y comerciales

Las proyecciones elaboradas para las cantidades de residuos domésticos y comerciales recogidos para cada fracción dependen directamente de la aplicación de medidas tanto en el sistema de recogida, como en los programas de información, concienciación y comunicación a la ciudadanía, entre otros. De este modo, en el presente apartado se incluye la posible evolución de las diferentes fracciones de recogida considerando las acciones propuestas en la Estrategia.

Las proyecciones de recogida de residuos, así como la evolución en los porcentajes de recogida separada de propios por cada fracción respecto al total generado en la ciudad y de los impropios incluidos en cada una de dichas fracciones se estiman con base en las acciones descritas en el *Capítulo 9. Programas de actuación y acciones*.

Se mencionan brevemente algunas de las principales mejoras aplicadas que tienen influencia en los datos de recogida presentados:

- Reducción progresiva de las frecuencias de recogida de la fracción resto hasta 2 días por semana en 2026, con el consiguiente aumento en las otras fracciones recogidas separadamente (en especial, FORS, envases y P/C).
- Apertura del contenedor amarillo a plástico, metal y brik a partir de 2024-2025, reduciendo notablemente la cantidad de impropios de esta fracción y aumentando las cantidades recogidas.

- Consolidación de la recogida separada de biorresiduos, aumentando la cantidad recogida y reduciendo impropios, asociada también a las acciones mencionadas en los puntos anteriores.
- Mejoras en la segregación de limpieza viaria y zonas verdes, reduciendo el envío directo de residuos a vertedero.

Además, el total de generación de residuos se ha reducido ligeramente, debido a la reducción en las proyecciones de la fracción de poda recogida, pues el dato de 2021 incluye un aumento significativo (55% sobre el total de poda de ese año) asociado al fenómeno meteorológico de Filomena, hecho puntual que no representa la tendencia habitual de esta fracción\

Con base a los criterios listados arriba y la prognosis de generación mostrada en el Capítulo 7 de este documento, se ha estimado la evolución en el tratamiento de los residuos domésticos y comerciales de la ciudad de Madrid (Tabla 56).

Tabla 56: Proyecciones de la recogida de residuos en la ciudad de Madrid.

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Total recogida municipal	1.369.923	1.338.674	1.333.024	1.345.687	1.358.471	1.371.377	1.384.405	1.397.557	1.410.834	1.424.237	1.437.767	1.451.426	1.465.214	1.479.134	1.493.185
Entrada a PTV	1.299.959	1.221.559	1.214.798	1.226.338	1.237.988	1.249.749	1.261.621	1.273.607	1.285.706	1.297.920	1.310.251	1.322.698	1.335.264	1.347.949	1.360.754
Resto	680.341	633.526	587.838	568.423	523.823	503.799	508.585	513.417	518.294	523.218	528.189	533.206	538.272	543.385	548.548
Envases	102.885	108.808	127.801	129.015	130.241	131.478	132.727	133.988	135.261	136.546	137.843	139.153	140.475	141.809	143.157
Biorresiduo	216.206	228.547	260.410	287.884	340.619	368.855	372.359	375.897	379.468	383.073	386.712	390.386	394.094	397.838	401.618
Poda	33.641	10.253	10.350	10.448	10.547	10.648	10.749	10.851	10.954	11.058	11.163	11.269	11.376	11.484	11.593
Destrucción por incineración	1.167	534	539	544	549	555	560	565	571	576	581	587	593	598	604
Voluminosos	15.592	31.571	37.261	37.615	37.972	38.333	38.697	39.065	39.436	39.810	40.189	40.570	40.956	41.345	41.738
Directas a vertedero	189.625	145.039	124.183	125.363	126.554	127.756	128.970	130.195	131.432	132.681	133.941	135.213	136.498	137.795	139.104
Restos	51.590	49.057	42.003	42.402	42.805	43.212	43.622	44.037	44.455	44.877	45.304	45.734	46.169	46.607	47.050
Voluminosos PPLL	97	84	72	72	73	74	75	75	76	77	77	78	79	80	80
Voluminosos muebles/enseres	11	20	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19
Vidrio	159	148	127	128	129	130	132	133	134	135	137	138	139	141	142
Zonas verdes	13.617	20.336	17.412	17.577	17.744	17.913	18.083	18.255	18.428	18.603	18.780	18.958	19.138	19.320	19.504
Limpieza	108.396	59.479	50.926	51.410	51.898	52.391	52.889	53.391	53.899	54.411	54.928	55.449	55.976	56.508	57.045
Clinicos	15.755	15.915	13.627	13.756	13.887	14.019	14.152	14.286	14.422	14.559	14.697	14.837	14.978	15.120	15.264
Vidrio (estación transferencia)	60.399	63.183	66.302	66.931	67.567	68.209	68.857	69.511	70.172	70.838	71.511	72.191	72.876	73.569	74.268
Animales muertos	103	99	112	114	115	116	117	118	119	120	121	122	124	125	126
Gestores y recicladores (fuera PTV)	126.729	117.115	118.227	119.350	120.484	121.628	122.784	123.950	125.128	126.316	127.516	128.728	129.951	131.185	132.431
Papel y cartón	75.828	79.165	79.916	80.675	81.442	82.215	82.996	83.785	84.581	85.384	86.196	87.014	87.841	88.675	89.518
RCD	17.955	15.825	15.975	16.127	16.280	16.435	16.591	16.749	16.908	17.068	17.231	17.394	17.560	17.726	17.895
Poda (a Migas Calientes)	12.953	4.536	4.579	4.623	4.667	4.711	4.756	4.801	4.847	4.893	4.939	4.986	5.033	5.081	5.130
Pilas	113	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87
Puntos limpios	12.521	11.071	11.176	11.283	11.390	11.498	11.607	11.717	11.829	11.941	12.055	12.169	12.285	12.401	12.519
RAEE	3.257	3.061	3.090	3.119	3.149	3.178	3.209	3.239	3.270	3.301	3.332	3.364	3.396	3.428	3.461
Aceite vegetal	436	415	419	423	427	431	435	439	443	448	452	456	460	465	469
Textiles	3.666	2.965	2.993	3.022	3.050	3.079	3.109	3.138	3.168	3.198	3.228	3.259	3.290	3.321	3.353

10.2. Tratamiento de residuos domésticos y comerciales

Previo al cálculo de indicadores que se presentarán en el próximo apartado, es necesario hacer una estimación de los residuos domésticos y comerciales que son preparados para la reutilización y reciclaje, valorizados y eliminados para cada una de las fracciones consideradas en el horizonte temporal de la Estrategia, teniendo en cuenta:

- La mejora de los resultados en la ya implantada recogida separada de las diferentes fracciones (reducción del porcentaje de impropios y aumento de propios recogidos por fracción).
- A partir del 1 de enero de 2027, según acuerdo de los Estados miembro de la UE, se contabilizan como reciclados los biorresiduos municipales que sean tratados mediante tratamiento biológico aerobio o anaerobio únicamente en caso de haber sido recogidos de manera separada. Cuando entren en vigor las nuevas reglas de cómputo de la materia orgánica no recogida separadamente, ésta se destinará preferentemente a tratamientos de valorización energética, sin perjuicio de otras soluciones tecnológicas que posibiliten otras formas de valorización.
- Según la estrategia europea sobre plásticos, para el año 2030 será de obligado cumplimiento que todos los plásticos sean reciclables.
- Mejoras en los rendimientos de recuperación de los equipos de clasificación y tratamiento del PTV.
- Nueva planta de compostaje (Los Cantiles) en el PTV que dará tratamiento al digesto procedente de la planta de biometanización de Las Dehesas (FORS), y podrá tratar también FORS y residuo vegetal (poda).
- Dotación de una unidad de biosecado en la planta de Las Lomas en 2023, que podrá dar tratamiento al hundido de trómel de la misma planta u otra fracción orgánica para su posterior valorización energética como CDR.

Estas consideraciones se asocian a los nuevos contratos de las instalaciones (o sus modificaciones) que constituyen el PTV y que, por lo tanto, determinan la línea temporal de incorporación de modificaciones en las instalaciones según se observa en la figura 38.

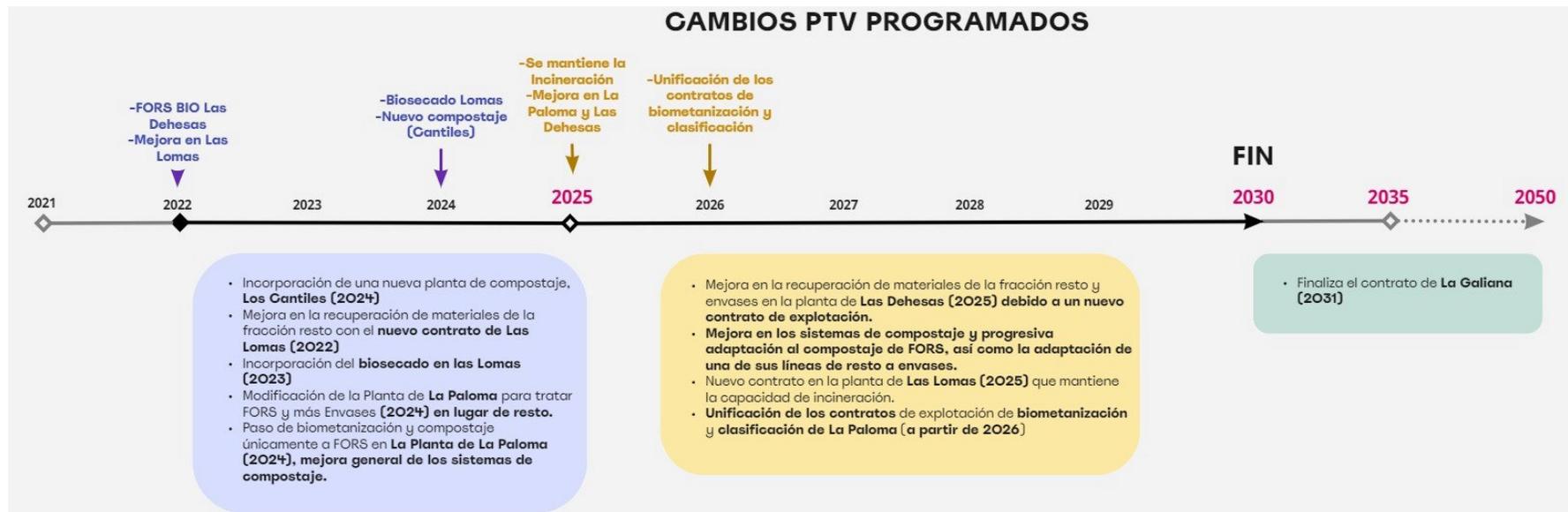


Figura 38: Cambios en las instalaciones del PTV en el horizonte temporal de la Estrategia (Elaboración propia).

Tabla 57: Modificaciones introducidas en el modelo de gestión de residuos de los años 2025 y 2030.

Modificaciones en las instalaciones del PTV incluidas hasta el año 2025.	Modificaciones en las instalaciones del PTV incluidas hasta el año 2030.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora progresiva del rendimiento en las instalaciones de clasificación y recuperación de restos en las plantas de La Paloma y las Lomas (se fija en un 12,94% sobre el total recibido). 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en la planta de biometanización de La Paloma para aceptar únicamente FORS, así como en la planta de compostaje para tratar únicamente digesto de FORS.
<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de una planta de compostaje que permitirá destinar todo el digesto procedente de la planta de biometanización de Las Dehesas (rendimientos fijados por pliego). 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevo contrato en la planta de Las Lomas que mantiene la capacidad de incineración actual a partir de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> Incorporación del biosecado en la planta de Las Lomas que permitirá producir CDR a partir de la materia orgánica procedente de la clasificación y recuperación de la fracción resto. Se considera una producción de CDR equivalente a un 70% en peso sobre el hundido de trómel en Las Lomas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las líneas de clasificación de La Paloma para tratar únicamente la fracción procedente del contenedor amarillo y el pretratamiento de FORS. Para dicho fin se adaptarían las líneas preexistentes de resto, desviando los materiales de la fracción resto a la planta de Las Dehesas.
<ul style="list-style-type: none"> Mejora de la cantidad de materiales recuperados procedentes de la fracción envases debido a la reducción progresiva de impropios en la bolsa amarilla. Esta mejora se encuentra ligada a la prognosis. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las líneas de clasificación y recuperación de Las Dehesas para dedicar una de las líneas de resto a la clasificación de los residuos procedentes del contenedor amarillo. Mejora en el sistema de compostaje para mejorar el rendimiento del proceso.
<ul style="list-style-type: none"> Cambio en las líneas de tratamiento de La Paloma para tratar FORS, así como una adaptación del centro de biometanización y compostaje para tratar dicha fracción. 	

A continuación, se presentan a modo esquemático los cambios indicados anteriormente. En primer lugar, se muestra la evolución de la configuración de las líneas de clasificación y recuperación de La Paloma, que los primeros años de la Estrategia podrá seguir con la configuración actual (dos líneas de envases y dos de resto), pero que para el año 2024 podrá dedicar sus líneas de resto al tratamiento de los biorresiduos que no puedan tratarse en la planta de biometanización de Las Dehesas debido al aumento de la recogida separada de esta fracción y a la consiguiente reducción de la fracción resto que se trataría únicamente en las plantas de clasificación de Las Dehesas y de Las Lomas. Dicha adaptación se incorporaría mediante la unificación de los contratos de explotación de los centros de clasificación y biometanización, tomando como referencia la evolución de la recogida separada.

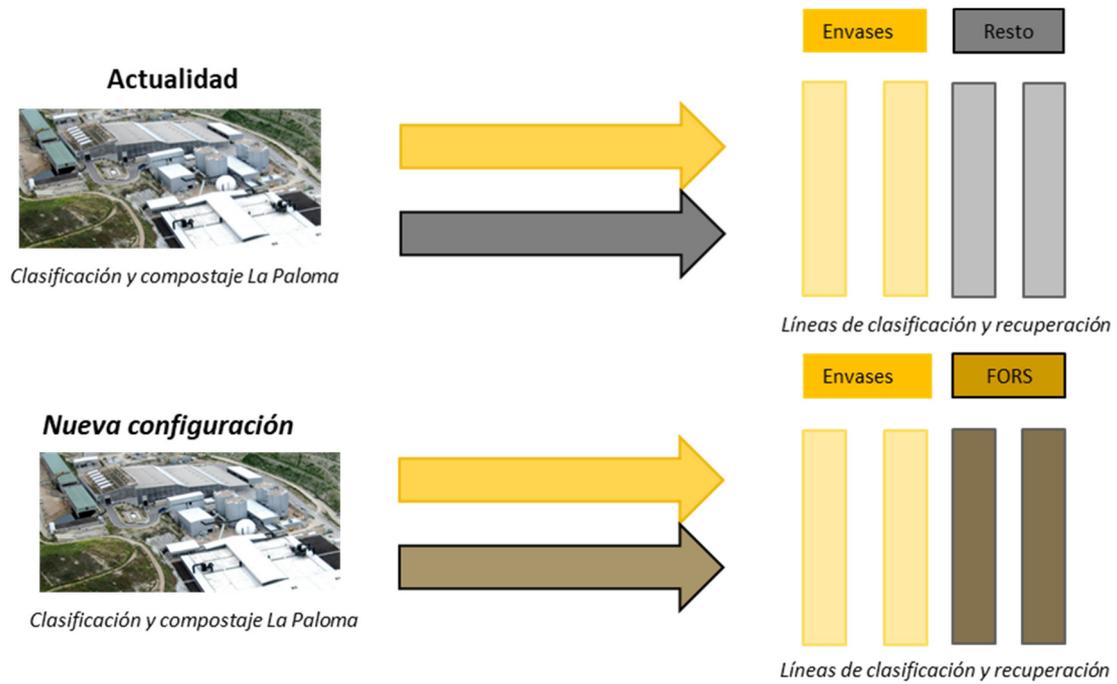


Figura 39: Configuración provisional de las líneas de clasificación y recuperación del centro de La Paloma.

Por otra parte, la configuración de las líneas de tratamiento de Las Dehesas podría evolucionar a partir de 2025 adaptando una línea de clasificación de resto a la fracción procedente del contenedor amarillo. Adicionalmente, se realizarían mejoras en el tratamiento de compostaje para conseguir rendimientos superiores e incorporar, según las necesidades del PTV y el cumplimiento de la prognosis de recogida de biorresiduo, la posibilidad de compostar la FORS pretratada en las instalaciones de compostaje.

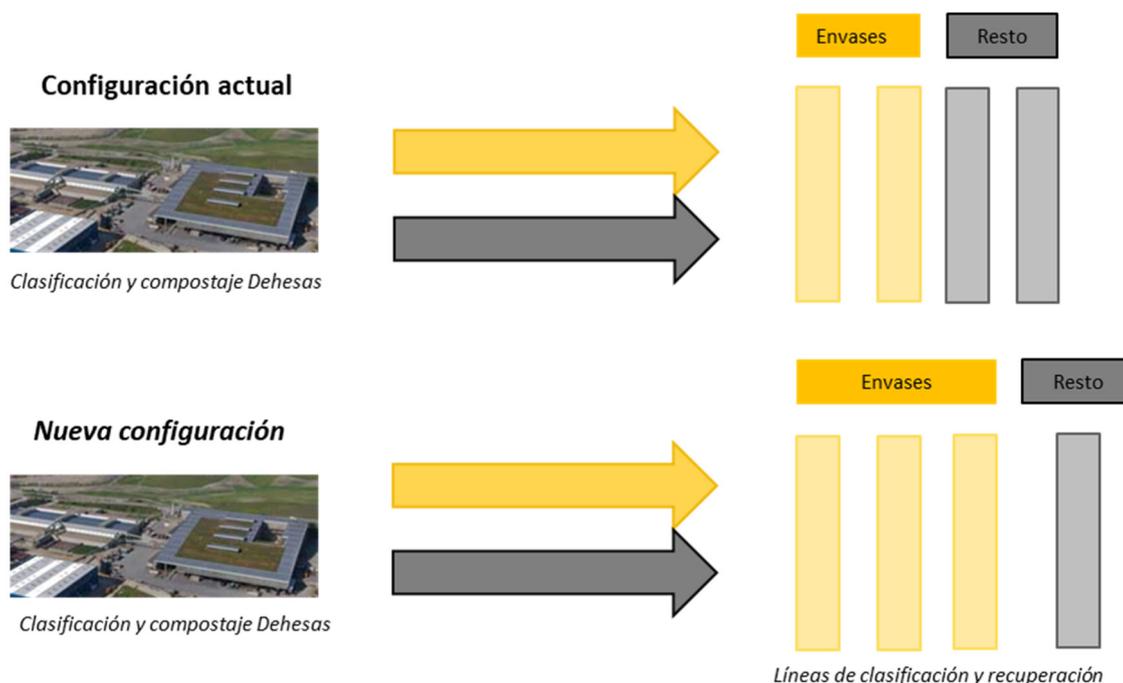


Figura 40: Comparación entre el esquema de tratamiento actual de la planta de clasificación y recuperación de Las Dehesas y el programado para la Estrategia.

10.3. Cumplimiento de objetivos e indicadores

En el presente apartado se expone, de manera sintética, el grado de cumplimiento de objetivos fijados en la normativa y proyectados en el futuro sobre el escenario seleccionado en la Estrategia. Se han marcado de esta manera dos periodos durante el horizonte temporal de la Estrategia, comparando así los objetivos a medio (2025) y largo plazo (2030).

Los cálculos propuestos se han realizado según la metodología del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) bajo el marco normativo de la Directiva 2008/98/CE y de las decisiones 2011/753/UE (método 4) y de la Decisión 2019/1004, relativas al método de cálculo de cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos.

Se debe tener en cuenta que en el cómputo oficial de los objetivos de gestión de residuos municipales han de incluirse no sólo los residuos gestionados por el Ayuntamiento, sino que también computan los residuos comerciales similares a los domésticos gestionados directamente por los productores de estos residuos a través de los gestores privados. Actualmente no existe una metodología oficial que contabilice estos residuos, por lo que se ha trabajado con las estimaciones establecidas en el epígrafe 5.2., sin perjuicio del estudio sobre este tema que está previsto elaborar. Para el cálculo de los objetivos de reciclaje y reducción del vertido (para los otros objetivos no se tiene información sobre los residuos comerciales gestionados por la vía privada), se tienen en cuenta en primer lugar únicamente los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal, y a continuación se incluye el cálculo incluyendo la estimación de los residuos comerciales gestionados por la vía privada.

Las proyecciones estimadas para los años 2025 y 2030 parten de las hipótesis de la futura generación de residuos hasta el año 2030 (prognosis objetivo epígrafe 8.1.3.), así como de las estimaciones de los efectos que tendrán las medidas recogidas en la Estrategia (epígrafe 9), por lo que hay que tener en cuenta se trata de datos aproximados que se irán actualizando a través de los informes anuales de seguimiento.

10.3.1.1 *Prevención de en la generación de residuos*

Tal y como establece el artículo 17.1 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, *“con la finalidad de romper el vínculo entre el crecimiento económico y los impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación de residuos”*, las políticas de prevención de residuos se encaminarán a lograr un objetivo de reducción en peso en comparación con los residuos generados en 2010.

En cuanto al objetivo de prevención, éste se calcula mediante un porcentaje de reducción de residuos respecto de los generados en el año 2010, ahora bien, la ciudad de Madrid incrementa anualmente su población, lo que distorsiona el cálculo de este indicador ya que el aumento de la población no permite apreciar la disminución de la generación de residuos. Por esta razón, el segundo método de cálculo del cumplimiento de este objetivo de prevención, parte de la generación *“per cápita”* de residuos en el año 2010 lo que supone un cálculo de generación de 1.331.831 toneladas de residuos para el año 2022 (descontando el incremento de la población respecto al año 2010). Se pone así de manifiesto que la relación entre crecimiento económico e incremento en la generación de residuos es cada vez menor.

El avance en el cumplimiento del objetivo de prevención se vincula en buena parte a las actuaciones que se puedan acometer a nivel estatal, tal y como recoge el artículo 17.2 de la nueva Ley 7/2022 de Residuos, que prevé que el Gobierno pueda adoptar medidas reglamentarias respecto a flujos específicos de residuos, de manera que las entidades locales tienen unas competencias relativamente limitadas a la hora de incidir en la prevención en la generación de residuos, los municipios actúan fundamentalmente una vez generado el residuo doméstico o comercial, sin perjuicio de ello y dentro del ámbito de su capacidad el Ayuntamiento de Madrid ha incluido un Programa 1 dedicado a la prevención con sus correspondientes actuaciones en esta materia.

En la Tabla 58 se encuentran tanto los objetivos establecidos por la Ley, como las previsiones de cumplimiento previstas por parte de la Estrategia.

Tabla 58: Contribución de la ciudad de Madrid a los objetivos de prevención en la generación de residuos y recogida separada.

Situación actual en el año 2022			Situación futura y grado de cumplimiento					
Situación 2022	Objetivo	Dato reducción 2022	Estimación 2025	Objetivo	Reducción estimada para 2025	Estimación 2030	Objetivo	Reducción estimada para 2030
PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS								
<i>(en relación con la generación de residuos del año 2010 de 1.470.461 t anuales y sin descontar el factor del incremento de la población de Madrid desde el año 2010)</i>								
<u>1.338.674 t</u> de residuos generados	Reducción del <u>10% en 2020</u> <i>(Reducción de 147.046 t)</i>	Reducción del <u>8,9%</u> <i>(Reducción de 131.787 t)</i>	<u>1.358.471 t</u> de residuos generados	Reducción del 13% <i>(Reducción de 191.160 t)</i>	Reducción del <u>7,6%</u> <i>(Reducción de 111.990 t)</i>	<u>1.424.237</u> de residuos generados	Reducción del 15% <i>(Reducción de 220.569 t)</i>	Reducción del <u>3,1%</u> <i>(Reducción de 46.224 t)</i>
PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS								
SUPONIENDO EN 2022, 2025 y 2030 UNA POBLACIÓN IGUAL A LA DE 2010 (3.269.861 habitantes)								
<i>(en relación con la generación de residuos del año 2010 de 1.470.461 t y manteniendo la referencia de la población del año 2010 -3.269.861 habitantes- para evitar la distorsión del factor del aumento de la población madrileña desde 2010)</i>								
<u>1.331.831 t</u> de residuos generados	Reducción del <u>10% en 2020</u> <i>(Reducción de 147.046 t)</i>	Reducción del <u>9,4%</u> <i>(Reducción de 138.630 t)</i>	<u>1.306.666 t</u> de residuos generados	Reducción del 13% <i>(Reducción de 191.160 t)</i>	Reducción del <u>11,1%</u> <i>(Reducción de 163.795 t)</i>	<u>1.326.146 t</u> de residuos generados	Reducción del 15% <i>(Reducción de 220.569 t)</i>	Reducción del <u>9,8%</u> <i>(Reducción de 144.315 t)</i>

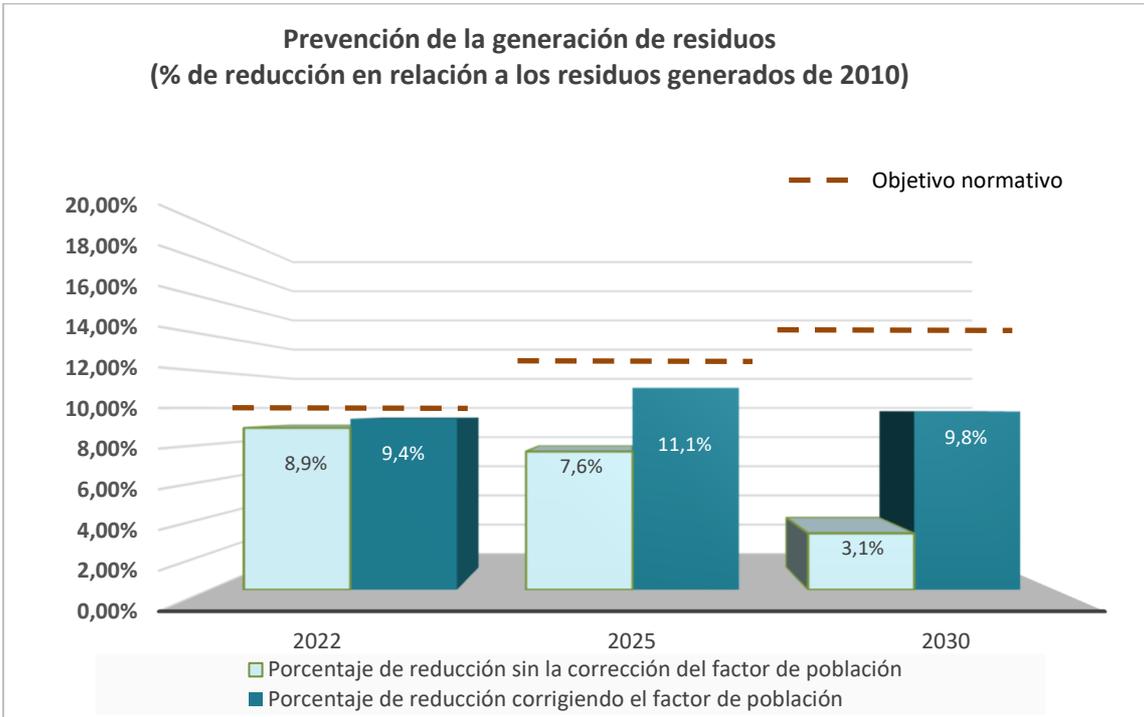


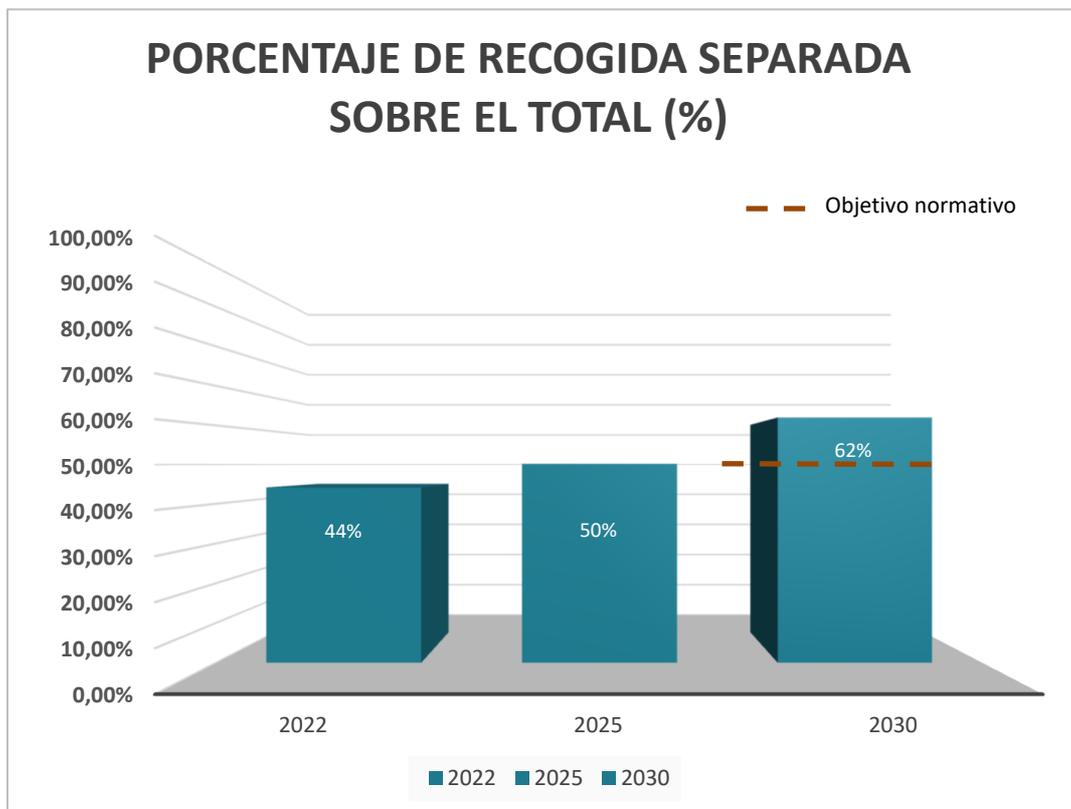
Figura 41: Representación de la prognosis de cumplimiento de los objetivos de prevención de residuos

10.3.1.2 Recogida separada

A continuación, se presentan en la Tabla 60 y la Figura 43 el único objetivo legislativo y su calendario impuesto por el artículo 25.5 de la Ley 7/2022 sobre recogida separada, siendo el objetivo el alcanzar el 50% de recogida separada en los residuos municipales para el año 2035. Dado que no existen registros de recogida de los residuos comerciales gestionados de manera privada, el presente indicador se presenta únicamente para los residuos municipales gestionados por el Ayuntamiento de Madrid.

Tabla 59: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de recogida separada.

Situación Actual 2022			Situación futura y grado de cumplimiento					
Situación 2022	Objetivo	Dato recogida separada 2022	Estimación 2025	Objetivo	Recogida separada estimada para 2025	Estimación 2030	Objetivo	Recogida separada estimada para 2030
INDICADOR DE RECOGIDA SEPARADA								
- 590.928 t recogidas de forma separada	-	<u>44%</u> 590.928 t	<u>684.097 t</u> recogidas de forma separada	<u>50%</u> (Establecido para 2035, 680.151 t recogidas de forma separada)	<u>50%</u> (651.935 t recogidas de forma separada)	<u>884.992 t</u> recogidas de forma separada	<u>50%</u> (Establecido para 2035, 713.228 t recogidas de forma separada)	<u>62%</u> (884.992 t recogidas de forma separada)



**El objetivo del 50% será exigible jurídicamente para 2035.*

Figura 42: Representación del cumplimiento de los objetivos de recogida separada.

Gracias a la aplicación de La Estrategia y en especial, del programa 2 de adaptación del sistema de contenerización, recogida y transporte de residuos (epígrafe 9.1.2), las proyecciones realizadas sobre el horizonte temporal en el que desarrolla la Estrategia permiten alcanzar plenamente los objetivos de recogida separada del 50% ya desde el año 2025, mucho antes del año exigido (2035).

La recogida separada supone para la consecución de los objetivos una de las piedras angulares de desarrollo, concentrándose una gran parte de los esfuerzos realizados por parte de todas las instituciones que forman parte del sistema de gestión de residuos de Madrid en mejorar la recogida separada, la adecuada separación en origen es el instrumento que incrementa exponencialmente la eficacia de las plantas de tratamiento de residuos y el que incrementa más directamente los rendimientos en materia de reciclaje.

10.3.1.3 Indicador para la preparación para la reutilización y el reciclado

En la Tabla 60 se presenta el desarrollo de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclaje establecidos por el artículo 26 de la Ley 7/2022 para los años objetivo 2025 y 2035, además del antiguo objetivo establecido por la derogada Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados para el 2020.

Tal y como se ha indicado al inicio del epígrafe 10.3, se incorpora una estimación del cumplimiento de este objetivo con los residuos domésticos y comerciales gestionados por el Ayuntamiento y a continuación incluyendo una estimación de los residuos comerciales gestionados de forma privada.

Tabla 60: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y reciclaje.

Situación actual en el año 2022			Situación futura y grado de cumplimiento					
Situación 2022	Objetivo	Dato de reciclaje 2022	Estimación 2025	Objetivo	Reciclaje estimado para 2025	Estimación 2030	Objetivo	Reciclaje estimado para 2030
INDICADOR PARA LA PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y EL RECICLADO (Incluye los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal sin contabilizar los residuos comerciales gestionados por la vía privada)								
505.986 t preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>50%</u> (684.961 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	38% (505.986 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>573.821 t</u> preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>55%</u> (748.166 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>42%</u> (573.821 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>687.637 t</u> preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>60%</u> (855.873 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>48%</u> (687.637 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)
INDICADOR PARA LA PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y EL RECICLADO (Incluye, además de los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal, los residuos comerciales gestionados por la vía privada)								
897.076t preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>50%</u> (883.821 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	51% (905.492 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>907.807 t</u> preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>55%</u> (968.537 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>52%</u> (907.807 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>1.108.555 t</u> preparadas para la reutilización o el reciclaje	<u>60%</u> (1.107.916 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)	<u>60%</u> (1.108.555 t preparadas para la reutilización o el reciclaje)

En la Tabla 60 se representa en primer lugar (color claro) el porcentaje de residuos reciclados en el escenario 0 (“business as usual”) sin implementar medidas; en segundo lugar (color más oscuro) se representa el porcentaje de reciclado resultante una vez aplicadas las medidas de esta estrategia.

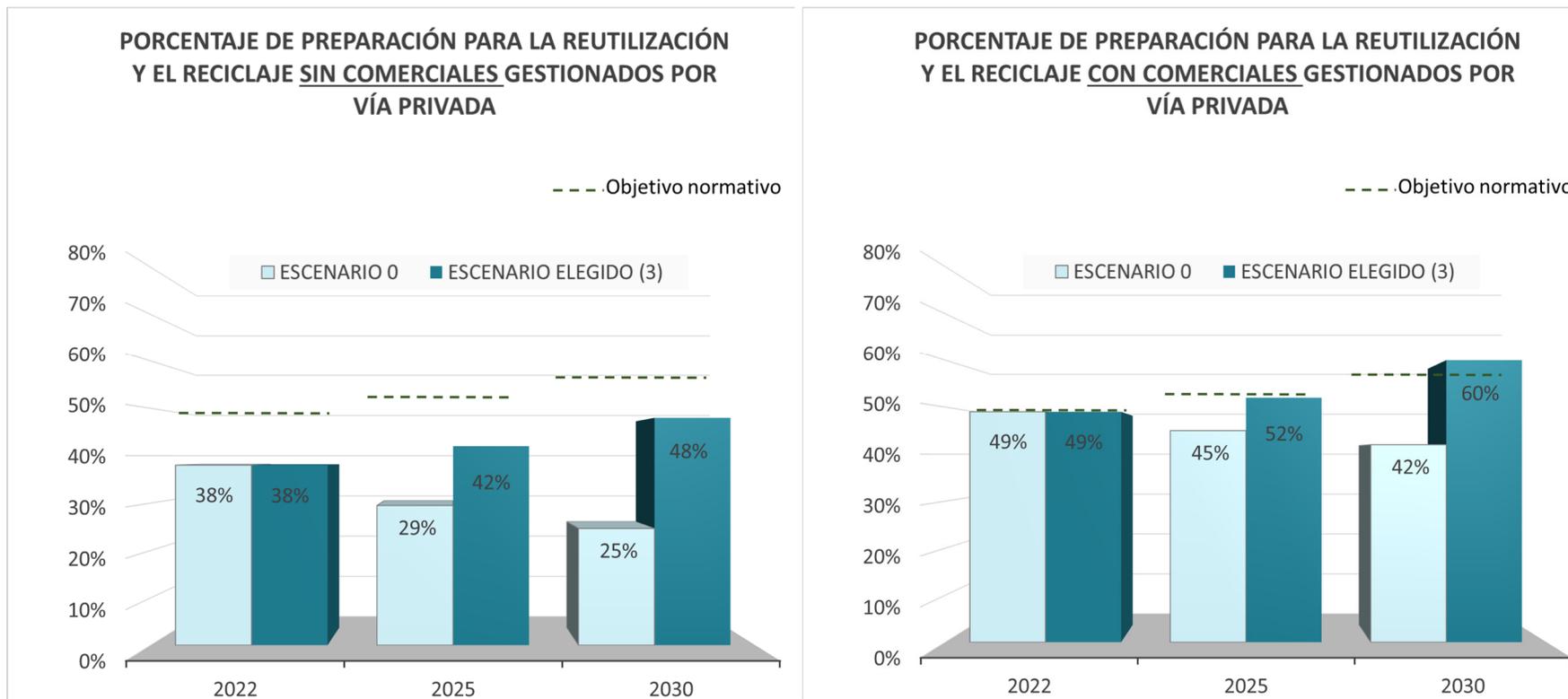


Figura 43: Representación del cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclaje considerando y sin considerar los residuos comerciales de gestión privada

El cumplimiento de los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclaje se encuentran altamente condicionados por la evolución de la recogida separada y el descenso de impropios dado que esto condiciona, en gran parte, la cantidad de materiales recuperables y la calidad o aptitud de estos para ser valorizados.

Otro aspecto importante en el incremento de la preparación para la reutilización y el reciclaje son las mejoras en las líneas de selección, recuperación y tratamiento de residuos del PTV, por ello se prevé incorporar una mejora integral de las instalaciones de tratamiento a través de la adjudicación de nuevos contratos de explotación durante los años de vigencia de La Estrategia.

Las mejoras planteadas en el programa 3 (epígrafe 9.1.3) de tratamiento de residuos y analizadas con mayor detalle en el epígrafe 10.2, permiten al sistema de tratamiento adaptarse a la composición de los residuos, principalmente al incremento de la fracción biorresiduo, incorporando mejoras en los sistemas de compostaje de alta calidad y en la automatización de las líneas de recuperación de materiales.

10.3.1.4 Indicador de vertido

Finalmente, en la Tabla 61 se muestra la evolución de los objetivos de vertido establecidos por el artículo 8 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Tabla 61: Prognosis de cumplimiento de los objetivos de vertido.

Situación actual en el año 2022			Situación futura y grado de cumplimiento					
Situación 2022	Objetivo	Vertido 2022	Estimación 2025	Objetivo	Vertido estimado para 2025	Estimación 2030	Objetivo	Vertido estimado para 2030
INDICADOR DE VERTIDO								
<u>(Incluye los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal sin contabilizar los residuos comerciales gestionados por la vía privada)</u>								
<u>569.749 t</u> vertidas	-	<u>42%</u> 569.749 t vertidas	<u>480.155 t</u> vertidas	<u>40% máximo</u> (544.120 t vertidas)	<u>35%</u> (480.155 t vertidas)	<u>368.561 t</u> vertidas	<u>20% máximo</u> (285.291 t vertidas)	<u>26%</u> (368.561 t vertidas)
INDICADOR DE VERTIDO								
<u>(Incluye, además de los residuos domésticos y comerciales gestionados por la vía municipal, los residuos comerciales gestionados por la vía privada)</u>								
<u>569.749 t</u> vertidas	-	<u>33%</u> 569.749 t vertidas	<u>480.155 t</u> vertidas	<u>40% máximo</u> (772.070 t vertidas)	<u>27%</u> (480.155 t vertidas)	<u>368.561 t</u> vertidas	<u>20% máximo</u> (369.305,42 t vertidas)	<u>20%</u> (368.561 t vertidas)

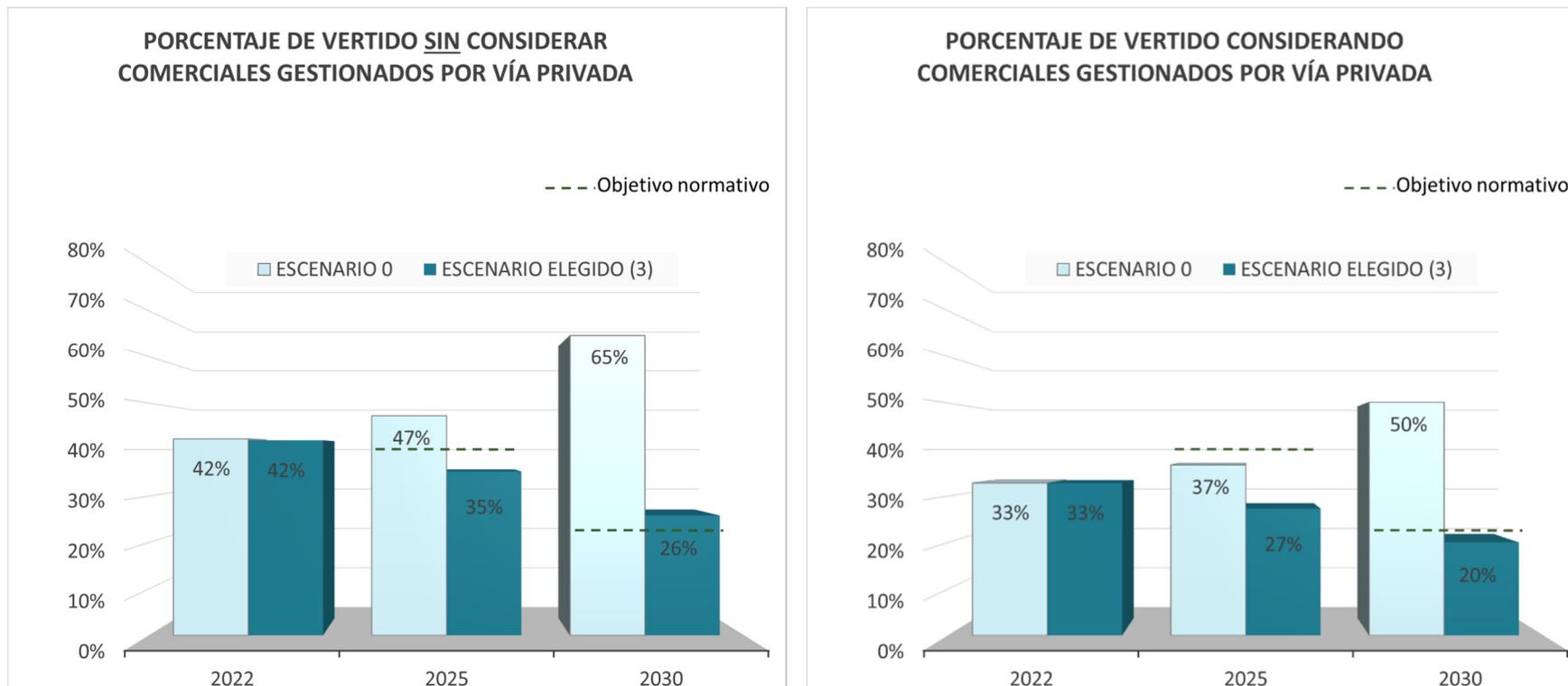


Figura 44: Representación del cumplimiento de los objetivos de vertido considerando y sin considerar los residuos comerciales gestionados de forma privada.

Como se pone de manifiesto en las estimaciones recogidas en la tabla y figura anteriores, el conjunto de las medidas que se implementan y las mejoras en la gestión que de las mismas se derivan, permiten al Ayuntamiento de Madrid ir cumpliendo los diversos hitos del objetivo de reducción del vertido hasta el año 2030, a través de las mejoras en la separación de los residuos municipales y en el desarrollo e incorporación de medidas que permitan el aprovechamiento de una mayor cantidad de materiales.

11. Cronograma

Una vez definidas las acciones a desarrollar dentro de la Estrategia, se procede a la elaboración de un cronograma completo para la Estrategia.

Tabla 62: Cronograma de la Estrategia

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Acción 1 Prevención de generación de residuos alimentarios									
Acción 2 Fomento de la reutilización									
Acción 3 Impulso de la contratación pública ecológica incorporando elementos de aprovechamiento de recursos y prevención en la generación de residuos									
Acción 4 Recogida selectiva de biorresiduo									
Acción 5 Recogida selectiva de papel y cartón									
Acción 6 Recogida puerta a puerta de residuos de papel y cartón comercial									
Acción 7 Recogida separada del vidrio									
Acción 8 Recogida puerta a puerta de residuos de envases de vidrio al sector comercial									
Acción 9 Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo									
Acción 10 Recogida de la fracción resto									
Acción 11 Aumento de la recogida de residuos textiles									
Acción 12 Aumento de la recogida de la RAEE									
Acción 13 Fomento de los puntos limpios									
Acción 14 Actuaciones complementarias en la recogida separada									
Acción 15 Incremento de los mecanismos de control y seguimiento de los residuos generados en el canal HORECA y de los residuos gestionados por entidades privadas									
Acción 16 Actuaciones complementarias para la reducción de emisiones en el transporte de residuos									
Acción 17 Asegurar la optimización del tratamiento de residuos en las plantas del PTV									
Acción 18 Incrementar la recuperación de materiales técnicos									
Acción 19 Asegurar un tratamiento adecuado para los biorresiduos o la materia orgánica									
Acción 20 Asegurar un tratamiento previo de los residuos, siempre que sea técnica, económica y ambientalmente viable									
Acción 21 Optimización de la valorización energética									
Acción 22 Estudios estratégicos									
Acción 23 Análisis del depósito en vertedero ("Ecovert")									

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Acción 24 Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones	[Barra azul continua]									
Acción 25 Mejorar la eficacia de los controles	[Barra azul continua]									
Acción 26 Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno en las plantas de valorización energética de Las Lomas y La Galiana	[Barra azul]		[Barra azul]							
Acción 27 Plan de gestión de olores		[Barra azul]	[Barra azul]							
Acción 28 Barreras forestales		[Barra azul]		[Barra azul]						
Acción 29 Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano		[Barra azul continua]								
Acción 30 Medidas para contribuir a la lucha contra el cambio climático		[Barra azul continua]								
Acción 31 Depuración de los lixiviados del PTV				[Barra azul]						
Acción 32 Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid		[Barra azul]	[Barra azul]							
Acción 33 Adaptación de los convenios firmados con sistemas integrados de gestión de responsabilidad ampliada del productor		[Barra azul continua]								
Acción 34 Estrategia global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)		[Barra azul]	[Barra azul]							
Acción 35 Transparencia con relación a la actividad de las instalaciones del PTV	[Barra azul continua]									
Acción 36 Medidas adicionales de educación ambiental		[Barra azul continua]								
Acción 37 Evaluación de la eficiencia y lecciones aprendidas del sistema de información, comunicación y sensibilización		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	
Acción 38 Desarrollo de una metodología para la recopilación de información sobre los residuos comerciales de gestión privada		[Barra azul]	[Barra azul]							
Acción 39 Promoción e información del contenido de la estrategia y de sus posibles actualizaciones posteriores		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	
Acción 40 Mejora en la regulación normativa del Ayuntamiento. de Madrid		[Barra azul]		[Barra azul]						
Acción 41 Cambios en el modelo de gestión de residuos		[Barra azul]			[Barra azul]					
Acción 42 Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la Economía Circular		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	
Acción 43 Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de residuos		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	
Acción 44 Proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	

12. Presupuesto y financiación de los programas

12.1. Presupuesto

El presupuesto de esta Estrategia ha sido elaborado a partir de los costes asociados a las acciones recogidas en los Programas de Actuación de la Estrategia, y quedan fuera de estos costes los derivados de la gestión de los servicios recogida, transporte y tratamiento de residuos que ya se estaban prestando.

- Programa 1: Programa de prevención o minimización de residuos
- Programa 2: Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen
- Programa 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez
- Programa 5: Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid Programa de prevención o minimización de residuos
- Programa 6: Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP)
- Programa 7: Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana
- Programa 8: Programa de gobernanza y mejora regulatoria
- Programa 9: Programa I+D+i

Los costes de naturaleza distinta a los señalados anteriormente tienen la consideración de costes no incluidos y por lo tanto no forman parte del Presupuesto de la Estrategia.

En las siguientes tablas se presenta un resumen de los costes anuales a financiar en el marco de esta Estrategia, distribuidos por Programas:

Tabla 63: Costes asociados al programa de prevención de residuos.

PROGRAMA 1 DE PREVENCIÓN O MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Prevención de generación de residuos alimentarios	1	55.000,00 €
Fomento de la reutilización	2	115.000 €
Impulso de la contratación pública ecológica incorporando elementos de aprovechamiento de recursos y prevención en la generación de residuos	3	Sin coste adicional asociado
<u>COSTE TOTAL</u>		<u>170.000 €</u>

Tabla 64: Costes derivados del programa de adaptación del sistema de contenerización y recogida y transporte de residuos

PROGRAMA 2 DE MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENERIZACIÓN Y DEL SISTEMA DE RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LAS FRACCIONES SEPARADAS EN ORIGEN	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Recogida separada de biorresiduo	4	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida separada de papel y cartón	5	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida separada del cartón comercial gestionado por el Ayuntamiento	6	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida separada del vidrio	7	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida puerta a puerta de residuos de envases de vidrio al sector comercial	8	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo	9	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Recogida separada de la fracción resto	10	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Aumento de la recogida de residuos textiles	11	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Aumento de la recogida de la RAEE	12	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
Fomento de los puntos limpios	13	3.108.563 €
Actuaciones complementarias de recogida separada	14	Incluido dentro de los contratos del servicio de limpieza, el de conservación y mantenimiento y limpieza de zonas verdes,

PROGRAMA 2 DE MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENERIZACIÓN Y DEL SISTEMA DE RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LAS FRACCIONES SEPARADAS EN ORIGEN	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
		así como en el nuevo contrato del servicio de recogida (eventos)
Incremento de los mecanismos de control y seguimiento de los residuos generados en el canal HORECA y de los residuos gestionados por entidades privadas	15	Incluido dentro de los contratos del servicio de limpieza y zonas verdes, así como en el nuevo contrato del servicio de recogida (eventos)
Actuaciones complementarias de reducción de emisiones del transporte de residuos	16	Incluido dentro de los nuevos contratos del servicio de recogida
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		3.108.563 €

Tabla 65: Costes derivados del programa de adaptación de las instalaciones del PTV.

PROGRAMA 3 DE ADAPTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGOMEZ	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Asegurar la optimización del tratamiento de residuos en las plantas del PTV	17	Sin coste asociado
Incrementar la recuperación de materiales técnicos	18	24.775.020 €
Optimización (especialmente la automatización) de los procesos (resto)	18.1	13.800.000 €
Adecuar el sistema de recepción (amplirroles)	18.2	Medida en ejecución, sin coste adicional asociado
Reformas y mejoras para rendimiento 85% para la(s) línea(s) del contenedor amarillo	18.3	9.040.801 €
Asegurar un tratamiento adecuado para los biorresiduos o la materia orgánica	19	24.775.020 € €
Asegurar un tratamiento previo de los residuos, siempre que sea técnica, ambiental y económicamente viable	20	Presupuesto incluido en otras acciones del Programa
Optimización de la valorización energética	21	22.000 €
Mejora de los procesos de tratamiento de biogás en la PTB	21.1	Medida en ejecución, sin coste adicional asociado

PROGRAMA 3 DE ADAPTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGOMEZ	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Desgasificación vertedero y valorización del biogás	21.2	Incluido dentro de los costes operativos de la planta
Biosecado Las Lomas	21.3	Incluido dentro del contrato de Las Lomas, sin coste adicional
Estudio análisis comparativo valorización energética	21.4	22.000 €
Estudios estratégicos	22	180.000 €
Análisis del depósito en vertedero	23	26.263.743 €
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		75.524.066 €

Tabla 66: Costes derivados del programa de reducción de impactos del PTV.

PROGRAMA 4 DE REDUCCIÓN DE IMPACTOS DEL PTV	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones	24	6.470.906 €
Mejorar la eficacia de los controles	25	3.032.896 €
Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno en la planta de valorización energética de Las Lomas y La Galiana	26	5.161.194 €
Plan de gestión de olores	27	13.388.698 €
Barreras forestales	29	Corresponde a la subdirección de Urbanismo del Ayto. de Madrid con el proyecto del Bosque Metropolitano
Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano	30	3.951.763 €
Medidas para contribuir a la lucha contra el cambio climático	31	11.816.200 €
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		43.821.657 €

Tabla 67: Derivados del programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid.

PROGRAMA 5 PROGRAMA ESPECÍFICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS QUE TENGA COMO ÁMBITO DE ACTUACIÓN LOS EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	32	815.000 €
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		815.000 €

Tabla 68: Costes asociados al Programa de adaptación de los convenios firmados con los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.

PROGRAMA 6: PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LOS CONVENIOS FIRMADOS CON SISTEMAS COLECTIVOS DE RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	34	Sin coste asociado
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		- €

Tabla 69: Costes derivados del programa de información, comunicación y concienciación ciudadana.

PROGRAMA 7 DE INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y CONCIENCIACIÓN CIUDADANA	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Estrategia global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento)	34	5.800.000 €
Transparencia en la gestión municipal de residuos	35	110.000 €
Medidas adicionales de educación ambiental	36	7.672.000 €
Compostaje comunitario y autocompostaje	36.1	2.990.000 €
Formaciones in situ	36.2	3.722.000 €
Educación ambiental hogares y buenas prácticas	36.3	960.000 €
Evaluación de la eficiencia y lecciones aprendidas del sistema de información, comunicación y sensibilización	37	160.000 €
Desarrollo de una metodología para la recopilación de información sobre los residuos comerciales	38	40.000 €
Promoción e información del contenido de la estrategia y de sus posibles actualizaciones posteriores	39	160.000 €
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		13.942.000 €

Tabla 70: Costes derivados del programa de gobernanza y mejora regulatoria.

PROGRAMA 8 DE GOBERNANZA Y MEJORA REGULATORIA	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Mejora en la regulación normativa del Ayuntamiento de Madrid	40	Sin coste asociado
Cambios en el modelo de gestión	41	Sin coste asociado

Tabla 71: Costes derivados del programa de I+D+i.

PROGRAMA 9 DE I+D+i	Nº Acción	Coste total de la acción (€)
Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la Economía Circular	42	3.000.000 €
Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de residuos	42	Sin coste asociado
Proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos	43	2.000.000 €
<u>COSTE TOTAL DEL PROGRAMA</u>		5.000.000€

12.2. Financiación

La financiación de las actuaciones previstas en la Estrategia se llevará a cabo fundamentalmente a través de fondos municipales del presupuesto del Ayuntamiento de Madrid.

También hay que tener en cuenta otras fuentes de financiación, como son las aportaciones de los Sistemas de responsabilidad ampliada del productor que operan en el ámbito de las fracciones de residuos domésticos y asimilables, que previsiblemente incrementarán su financiación a las entidades locales en aplicación de las nuevas previsiones del régimen de responsabilidad ampliada del productor que se deriva de la Ley 7/2022, lo que podrá permitir financiar total o parcialmente algunas de las acciones relativas a infraestructuras (como por ejemplo las mejoras en la planta de envases, el acondicionamiento de la sección de almacenamiento de RAEE en puntos limpios, etc.).

Igualmente hay que tener en cuenta los ingresos asociados a la gestión de determinados residuos con valor positivo. como son los aceites vegetales usados. Se incluyen también como fuentes de financiación los ingresos procedentes de las tasas municipales de recogida de residuos y de tratamiento de residuos en el PTV (Tasas de Residuos Urbanos de Actividades y de tratamiento de residuos no recogidos por la vía municipal en el PTV²³).

Por otra parte, también pueden ser fuentes potenciales y complementarias de financiación, las posibles líneas públicas de financiación como las europeas: los Fondos Next Generation o el Programa Life; estatales como los Planes de Impulso al Medio Ambiente-PIMA y/o autonómicas, como las Subvenciones a Entidades Locales), así como aportaciones que se deriven de convenios y/o colaboraciones con otras instituciones que persigan fines similares o que financien actuaciones sinérgicas de otras planificaciones sectoriales vigentes (economía circular, energía y cambio climático, sostenibilidad, ciencia, tecnología e innovación, etc.). Sin embargo, aunque se han solicitado ya algunas ayudas por ejemplo Fondos Next Generation para los proyectos de construcción de la planta de Los Cantiles, y de mejora de la planta de Las Dehesas, de La Paloma o de Las Lomas, o de acondicionamiento energético del Centro de Visitantes, no se conoce todavía el alcance que podrían tener estas subvenciones.

La nueva Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, incorpora novedades muy importantes en cuanto al sistema de financiación de los residuos municipales. La Ley incluye un nuevo impuesto al vertido y a la incineración (artículos 84 y ss) y una nueva tasa integral de residuos El impuesto al vertido y a la incineración tiene como objetivo penalizar los últimos escalones de la jerarquía de residuos “favoreciendo el desvío de los residuos hacia opciones más favorables desde el punto de vista ambiental, que puedan contribuir a reintroducir los materiales contenidos en los residuos en la economía, como, por ejemplo, el reciclado”.

²³ Ordenanza Fiscal por la que se establecen las tasas por servicios y actividades relacionados con el medio ambiente de 9 de octubre de 2001.

Se configura como impuesto estatal aplicable en todo el territorio español y se prevé la cesión de su rendimiento a las comunidades autónomas, así tal y como recoge la Exposición de Motivos de la Ley: “La cesión de la recaudación de este impuesto puede permitir a las comunidades autónomas, en ejercicio de su autonomía financiera, incrementar la financiación destinada a medidas de mejora de la gestión de residuos que refuercen las opciones prioritarias frente a las menos sostenibles”. De manera que las comunidades autónomas podrían revertir la recaudación de este impuesto a las entidades locales para financiar la mejora de la gestión de los residuos municipales.

Este impuesto ha entrado en vigor en enero de 2023. Se estima que para el Ayuntamiento de Madrid puede suponer el pago de alrededor de 22 millones y medio en el año 2023, y 18 millones de euros al año de media hasta el año 2030 (Tabla 70).

Por otra parte, el artículo 11 de la Ley 7/2022 pretende, tal y como establece su apartado 1, avanzar en el principio de “quien contamina paga” según el cual los costes relativos a la gestión de los residuos deberán ser sufragados por el productor del residuo. En relación con los residuos domésticos el artículo 11.3 de la Ley 7/2022 establece la implantación obligatoria de una tasa municipal de residuos para todas las entidades locales, a partir de abril de 2025, cuyo alcance deberá financiar el coste completo de la gestión de los residuos de competencia local.

*“En el caso de los costes de gestión de los residuos de competencia local, de acuerdo con lo dispuesto en el texto refundido de la Ley reguladora de las Haciendas Locales, **las entidades locales establecerán, en el plazo de tres años a contar desde la entrada en vigor de esta ley, una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones** de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluidos la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos, las campañas de concienciación y comunicación, así como los ingresos derivados de la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor, de la venta de materiales y de energía.*”

Las tasas o prestaciones patrimoniales de carácter público no tributario podrán tener en cuenta, entre otras, las particularidades siguientes:

- a) La inclusión de sistemas para incentivar la recogida separada en viviendas de alquiler vacacional y similar.*
- b) La diferenciación o reducción en el supuesto de prácticas de compostaje doméstico o comunitario o de separación y recogida separada de materia orgánica compostable.*
- c) La diferenciación o reducción en el supuesto de participación en recogidas separadas para la posterior preparación para la reutilización y reciclado, por ejemplo, en puntos limpios o en los puntos de entrega alternativos acordados por la entidad local.*
- d) La diferenciación o reducción para las personas y las unidades familiares en situación de riesgo de exclusión social.”*

De este modo, el modelo fiscal adoptado por la ciudad de Madrid deberá recoger el *principio quién contamina paga*, y será establecido en el periodo impositivo de 3 años. Para ello, se podrá crear un grupo de trabajo que pueda analizar las diferentes alternativas para introducir este principio en el modelo fiscal y adoptar la solución que mejor se adapte a la casuística concreta de la ciudad de Madrid. Algunas de las opciones aplicadas hoy en día en diferentes ciudades para la aplicación de esta tasa son:

- Tasa vinculada al consumo de agua: una tasa por tramos vinculada a cada vivienda en función del caudal nominal y los tramos de consumo o incluida en el recibo del agua que se cobra en función de la tarifa de ésta (metros cúbicos y tipo de vivienda). Esta forma de cálculo de la tasa se realiza actualmente en Barcelona, Sevilla o Donostia.
- Tasa vinculada al tamaño del hogar: un hogar de varias personas pagaría más que un hogar de una sola persona o bien una tarifa que se determina en función de la superficie de la vivienda y de las habitaciones que constituyen sus dependencias. Estas tarifas podrían calcularse por unidad de superficie, parametrizadas al número de ocupantes. Este es el caso de ciudades como Ámsterdam o Milán.
- Tasa vinculada al número de vaciados semanales y al número de viviendas de cada edificación, como se aplica en Copenhague.
- Tasa vinculada directamente a la calidad y cantidad de residuos producida por cada hogar, a través de bolsas identificadas con códigos que se puedan comprar en supermercados y en la mayoría de las tiendas y comercios locales. Este es el caso Bruselas.

12.3. Gastos procedentes de la prestación de los servicios de recogida, transporte y tratamiento de residuos

En el presente apartado se presente desarrollar una estimación general de los posibles costes e ingresos sobre los que se desarrollará el sistema presupuestario del presente proyecto de estrategia de prevención y gestión de residuos durante su periodo de vigencia (2023- 2030).

Los gastos e inversiones contempladas en el proyecto se corresponden con los derivados del funcionamiento de los dos componentes fundamentales que forman el sistema:

1. Servicio de recogida de residuos (Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos)
2. Servicio de tratamiento de residuos (Dirección General del Parque Tecnológico Valdemingómez)

A lo largo de los diferentes apartados del presente capítulo se presentará un análisis tanto de los gastos derivados del desarrollo e incorporación de La Estrategia propuesta y, por lo tanto, incluidos dentro de la financiación de este plan, como de los posibles gastos aprobados previamente a la incorporación de la estrategia.

12.3.1. Gastos derivados del sistema de recogida

Para estimar los posibles costes derivados del sistema de recogida, se estudian los pliegos y estudios económicos emitidos por el Ayuntamiento de Madrid en el nuevo proceso de licitación del derecho de explotación de dicho servicio²⁴. En dichos pliegos, se incluye un análisis económico-financiero que incorpora una tabla de anualidades²⁵ en la que se desagregan tanto el precio base de licitación del nuevo servicio a lo largo de los 6 años de actividad ofertada, como la distribución de dichos precios por lote.

Tomando en consideración que, durante la elaboración del presente estudio no se ha completado el proceso de licitación del nuevo contrato de recogida, se toman como referencia dicho cuadro de anualidades junto los gastos correspondientes al capítulo 1 (personal funcionario) del programa 16210 de los presupuestos generales para estimar los gastos derivados del sistema de recogida de residuos durante la vigencia del presente proyecto de Estrategia.

Es necesario puntualizar que, a diferencia del anterior contrato de recogida, en el futuro contrato se ofrecen dentro del mismo contrato los posibles ingresos que puedan derivarse de la venta de materiales recogidos, (papel-cartón, textiles y el desguace de antiguos vehículos de la flota de recogida), incorporando los posibles beneficios o costes que puedan derivarse de la enajenación de estos a la empresa explotadora de dicho servicio.

²⁴ [Proceso de licitación del servicio Contenerización, recogida y transporte de residuos en la Ciudad de Madrid \(cuatro lotes\), Contrataciones del Estado.](#)

²⁵ [Estudio de viabilidad económico- financiera del contrato de gestión del servicio público de contenerización, recogida y transporte de residuos en la ciudad de Madrid, p. 63](#)

Tabla 72: Gastos del servicio de recogida.

		TOTAL ANUAL PROMEDIO (€/año)	TOTAL ACUMULADO HORIZONTE DEL PLAN (2023-2030)	2023	2024	2025	2026	2027	2028*	2029*	2030*
Gastos <u>no</u> incluidos en la estrategia	Lote 1 - Oeste	85.007.080 €	680.056.643 €	82.095.548 €	82.916.504 €	83.745.668 €	84.583.127 €	85.428.958 €	86.262.268 €	87.095.612 €	87.928.956 €
	Lote 2 - Este	81.575.012 €	652.600.095 €	78.781.028 €	79.568.843 €	80.364.529 €	81.168.174 €	81.979.855 €	82.779.523 €	83.579.222 €	84.378.921 €
	Lote 3 - Sur	62.189.378 €	497.515.021 €	60.059.359 €	60.659.953 €	61.266.554 €	61.879.220 €	62.498.014 €	63.107.649 €	63.717.307 €	64.326.965 €
	Lote 4 - Contenedores	24.967.327 €	199.738.613 €	24.112.185 €	24.353.307 €	24.596.840 €	24.842.809 €	25.091.237 €	25.335.985 €	25.580.745 €	25.825.505 €
	Subtotal nuevo contrato recogida	253.738.796 €	2.029.910.372 €	245.048.120 €	247.498.606 €	249.973.591 €	252.473.330 €	254.998.065 €	257.485.425 €	259.972.886 €	262.460.347 €
	Personal funcionario**	13.353.155 €	106.825.240 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €	13.353.155 €
Subtotal no incluido en la estrategia		267.091.951 €	2.136.735.612 €	258.401.275 €	260.851.761 €	263.326.746 €	265.826.485 €	268.351.220 €	270.838.580 €	273.326.041 €	275.813.502 €
Gastos <u>incluidos</u> en la estrategia	Programa 2: Nuevos puntos limpios y adaptación de los existentes	690.792 €	3.108.563 €	1.920.000 €	1.036.188 €	76.188 €	76.188 €	- €	- €	- €	- €
Subtotal gastos incluidos en la estrategia		690.792 €	3.108.563 €	1.920.000 €	1.036.188 €	76.188 €	76.188 €	- €	- €	- €	- €

*En azul se encuentran los datos estimados mediante la tendencia de los 5 años anteriores de anualidad. Estos se estiman al no estar parcial o totalmente comprendidos por la vigencia del nuevo contrato (este termina en octubre de 2026).

** Datos extraídos del programa presupuestal 162.10 de los presupuestos municipales de Madrid correspondientes al año 2022.

Tal y como se observa en la anterior Tabla 72, el coste anual estimado del servicio de recogida durante la vigencia de la presente estrategia es de aproximadamente 267.782.743 € anuales, tomando un total acumulado durante 8 años de 2.139.844.174 €.

12.3.2. Gastos derivados del tratamiento de residuos (PTV)

Para establecer los posibles gastos que puedan ocasionar las plantas de tratamiento de residuos se ha analizado con detalle el funcionamiento de las instalaciones que forman el Parque Tecnológico de Valdemingómez, tomando como punto de referencia las partidas presupuestarias anuales más recientes del Ayuntamiento de Madrid.

Dado que la mayor parte de los contratos de explotación de los centros de tratamiento concluirán en el periodo de vigencia de la Estrategia y deberán ser adjudicados nuevamente, no es posible realizar una determinación precisa de los futuros costes derivados de dicha explotación. Por lo tanto, se ha realizado una estimación mediante el análisis de los costes actuales de cada planta planteando únicamente un posible incremento de los costes de explotación. Se han tomado como referencia los cánones actuales y el presupuesto base de la licitación de la planta de compostaje de Los Cantiles para considerar los posibles costes correspondientes de la mejora de las instalaciones de compostaje.

Por otra parte, se ha omitido la inversión correspondiente a la construcción de la planta de compostaje de digesto (Los Cantiles) y la planta de biosecado dentro de la actual planta de Las Lomas, ya se encontraba aprobado su gasto antes de la elaboración de la Estrategia.

Así mismo, es necesario puntualizar que, de forma general se incluyen en los contratos de explotación los posibles beneficios que se puedan generar por la venta de los materiales que recupere cada planta, fomentando de esta manera la valorización de los residuos por parte de las empresas explotadoras del servicio y reduciendo el coste a abonar por el Ayuntamiento.

Tabla 73: Prognosis de gastos del PTV no incluidos en el presupuesto de la estrategia.

CENTRO	TOTAL ANUAL PROMEDIO (€/año)	TOTAL ACUMULADO (2023-2030)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Centro de La Paloma	8.053.675 €	64.429.397 €	8.227.615 €	8.067.743 €	8.645.509 €	8.167.513 €	8.012.772 €	7.879.812 €	7.764.020 €	7.664.413 €
Centro de Las Dehesas	26.362.137 €	210.897.096 €	26.433.318 €	24.983.590 €	26.017.830 €	26.273.265 €	26.273.265 €	27.007.244 €	27.429.490 €	26.479.092 €
Centro de Las Lomas	12.925.624 €	103.404.993 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €	12.925.624 €
Centro de La Galiana	2.300.000 €	18.400.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €	2.300.000 €
Los Cantiles	6.545.961 €	52.367.685 €	0 €	13.021.436 €	13.021.436 €	13.021.436 €	3.325.845 €	3.325.845 €	3.325.845 €	3.325.845 €
Bio Dehesa	10.224.000 €	81.792.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €	10.224.000 €
Bio Paloma	4.896.000 €	39.168.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €	4.896.000 €
PTB	570.000 €	4.560.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €	570.000 €
Impuesto a la incineración y al vertido de residuos	18.295.095 €	146.360.757 €	22.592.693 €	22.745.508 €	18.882.425 €	19.022.397 €	15.992.933 €	15.820.781 €	15.623.444 €	15.680.575 €
Otros costes, mantenimiento y gastos de dirección	8.000.000 €	64.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €	8.000.000 €
TOTAL NO INCLUIDOS PTV	98.172.491 €	785.379.928 €	96.169.250 €	107.733.902 €	105.482.824 €	105.400.235 €	92.520.439 €	92.949.307 €	93.058.423 €	92.065.548 €

Tabla 74: Estimación de gastos en la estrategia correspondientes al ámbito de aplicación del PTV.

PROGRAMA	TOTAL ANUAL PROMEDIO (€/año)	TOTAL ACUMULADO (2023-2030)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Programa 1: minimización de residuos	21.250 €	170.000 €	170.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Programa 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez	4.669.317 €	74.709.066 €	11.622.400 €	20.836.192 €	15.986.731 €	0 €	26.263.743 €	0 €	0 €	0 €
Programa 4: Programa de reducción de impactos del PTV	7.151.294 €	43.821.657 €	9.621.282 €	12.071.282 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €
Programa 5: Programa específico de gestión de los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	101.875 €	815.000 €	115.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €
Programa 6: Programa de adaptación de los convenios firmados con SCRAP	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Programa 7: Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana	1.976.750 €	13.942.000 €	1.994.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.754.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €
Programa 8: Programa de gobernanza y mejora regulatoria	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Programa 9: Programa I+D+i	625.000 €	5.000.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €
TOTAL PROGRAMAS INCLUIDOS ESTRATEGIA PTV	14.545.486 €	138.457.724 €	24.147.683 €	35.331.474 €	22.098.913 €	6.112.182 €	32.375.925 €	6.167.182 €	6.112.182 €	6.112.182 €

Tal y como se observa en las anteriores Tabla 73 y Tabla 74, la prognosis de gasto anual promediado correspondiente al servicio de tratamiento de residuos durante la vigencia de la presente estrategia es de aproximadamente 112.717.977 € anuales, tomando un total acumulado durante 8 años de 923.837.651 €.

12.4. Ingresos procedentes del sistema de gestión de residuos

En este apartado se analizan los posibles ingresos del municipio relacionados con la gestión de residuos. Para realizar este estudio, se han tomado como referencia los Presupuestos de los últimos años del Ayuntamiento de Madrid, así como los convenios vigentes con los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (en adelante SCRAP) vinculados a la gestión de residuos domésticos y comerciales.

Cabe destacar que, al igual que sucede con los contratos de explotación de las diferentes plantas de tratamiento del PTV, los convenios actuales entre el Ayuntamiento de Madrid y los SCRAP se están revisando para actualizarlos según la nueva normativa surgida después de la firma de estos, de forma que se prevé una mayor colaboración económica y por tanto un incremento en los ingresos.

Ante la incertidumbre de las posibles condiciones que puedan recoger los nuevos convenios entre el Ayuntamiento de Madrid y los SCRAP, así como la fecha en la que se incorporarían a la financiación del sistema de gestión de residuos domésticos y comerciales, se toma como referencia el sistema de financiación de los convenios actuales.

De esta manera, las principales fuentes de ingreso identificadas en el sistema son:

1. Convenio con el SCRAP de envases ligeros (ECOEMBES)
2. Convenio entre con el SCRAP de envases de vidrio (ECOVIDRIO)
3. Convenio con el SCRAP residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
4. Venta de aceites vegetales usados
5. Tasa de Residuos Urbanos de Actividades (TRUA) para los residuos comerciales que se acogen a la recogida y tratamiento municipales (Ordenanza Fiscal por la que se establecen las Tasas por Servicios y Actividades relacionados con el Medio Ambiente).
6. Tasa de tratamiento de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez: relativa a los residuos no acogidos al sistema municipal de recogida que se autorizan para su tratamiento en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (Ordenanza Fiscal por la que se establecen las Tasas por Servicios y Actividades relacionados con el Medio Ambiente, de 9 de octubre de 2001, Anexo B, tarifa 2, Servicios de tratamiento y eliminación de residuos, que resulten vigentes en cada momento).

Tal y como se puede apreciar en la tabla 73, los posibles ingresos procedentes del sistema de gestión de residuos se deben, en su mayor parte a la mejora de la recuperación de materiales. También será un elemento relevante el establecimiento de la tasa municipal de residuos prevista en el artículo 11.3 de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados, que deberá entrar en vigor en abril de 2025.

Tabla 75: Estimación de los posibles ingresos generados durante el periodo de vigencia de la estrategia.

ESTIMACIÓN DE INGRESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID	TOTAL ANUAL PROMEDIO (€/año)	TOTAL ACUMULADO HORIZONTE DEL PLAN (2023-2030)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos por el Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) de RAAE	312.468 €	2.499.747 €	262.220 €	275.870 €	288.986 €	304.190 €	318.656 €	333.811 €	349.689 €	366.324 €
Ingresos por el Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) de Envases	45.262.628 €	362.101.024 €	33.010.541 €	33.745.293 €	39.576.997 €	46.678.938 €	48.768.695 €	51.051.346 €	53.389.475 €	55.879.740 €
Ingresos derivados de la recogida de aceites vegetales	66.314 €	530.510 €	63.693 €	64.617 €	65.295 €	65.981 €	66.674 €	67.374 €	68.081 €	68.796 €
Ingresos derivados de la tasa por gestión de residuos (TRUA)	33.741.732 €	269.933.858 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €	33.741.732 €
Tasa de tratamiento de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez (residuos no acogidos al sistema municipal de recogida)	10.270.264 €	82.162.114 €	9.813.800 €	9.972.622 €	10.091.123 €	10.211.076 €	10.332.497 €	10.455.407 €	10.579.823 €	10.705.766 €
TOTAL INGRESOS	89.653.407 €	717.227.252 €	76.891.986 €	77.800.133 €	83.764.134 €	91.001.916 €	93.228.254 €	95.649.671 €	98.128.800 €	100.762.358 €

*vinculado al cumplimiento de lo previsto en el artículo 11.3 de la Ley estatal de residuos (7/2022) que establece como fecha límite para la entrada en vigor de la tasa municipal de residuos como fecha límite abril del año 2025.

12.5. Cuadro económico global de la estrategia

La Tabla 76 muestra un cuadro económico global de los gastos analizados a lo largo del punto 12 con relación a los programas y propuestas de actuación, resultando un coste total asociado a la Estrategia de 141.566.286 €, con un coste anual promediado de 14.934.056 € en un periodo de vigencia de 8 años:

Tabla 76: Presupuesto global de la estrategia

PROGRAMA	TOTAL ANUAL PROMEDIO (€/año)	TOTAL ACUMULADO HORIZONTE DEL PLAN (2023 – 2030)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Programa 1: Programa de prevención o minimización de residuos	21.250 €	170.000 €	170.000 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Programa 2: Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen	388.570 €	3.108.563 €	1.920.000 €	1.036.188 €	76.188 €	76.188 €	- €	- €	- €	- €
Programa 3: Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez	4.669.317 €	74.709.066 €	11.622.400 €	20.836.192 €	15.986.731 €	- €	26.263.743 €	- €	- €	- €
Programa 4: Programa de reducción de impactos del PTV	7.151.294 €	43.821.657 €	9.621.282 €	12.071.282 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €	3.688.182 €
Programa 5: Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	101.875 €	815.000 €	115.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €	100.000 €
Programa 6: Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor	Sin coste asociado	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Programa 7: Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana	1.976.750 €	13.942.000 €	1.994.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €	1.754.000 €	1.699.000 €	1.699.000 €
Programa 8: Programa de gobernanza y mejora regulatoria	Sin coste adicional asociado	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Programa 9: Programa I+D+i	625.000 €	5.000.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €	625.000 €
TOTAL	14.934.056 €	<u>141.566.286 €</u>	26.067.683 €	36.367.661 €	22.175.101 €	6.188.370 €	32.375.925 €	6.167.182 €	6.112.182 €	6.112.182 €

13. Seguimiento, evaluación y revisión

Tanto el seguimiento como la evaluación de la Estrategia se realizará a tres niveles: el de cumplimiento de objetivos estratégicos, el de grado de desarrollo o cumplimiento de cada una de las acciones y el de los indicadores ambientales (*incluidos en el Estudio Ambiental Estratégico de la presente Estrategia*). Todos ellos quedan incorporados en los indicadores de seguimiento que se desarrollan en las tablas de este capítulo.

El **seguimiento** será realizado con periodicidad anual, una vez publicados los datos anuales de recogida y tratamiento de los residuos domésticos y comerciales. Para ello, se realizarán informes anuales sobre la evolución y el estado de la planificación, con los contenidos siguientes: análisis de los resultados generales de la Estrategia, análisis de las acciones implantadas y evolución de los indicadores.

La Ley 7/2022 (art 15.5) indica que los planes y programas de gestión de residuos se evaluarán y revisarán, al menos, cada seis años. La **evaluación**, la Ley 7/2022 establece que incluirá un análisis de la eficacia de las medidas adoptadas y sus resultados deberán ser accesibles al público.

Respecto a la revisión de la Estrategia, cabe indicar que una Estrategia es un documento vivo y flexible, que se va **revisando periódicamente** para adaptarse a las realidades y circunstancias cambiantes (jurídicas, científico-tecnológicas, empíricas, presupuestarias, etc.). Las revisiones se realizarán de oficio, cuando algún cambio del contexto lo haga aconsejable. Además, podrá revisarse, por ejemplo, en caso de que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Por la preparación o publicación de nueva normativa y planificación supraterritorial, por la que se modifiquen objetivos u otros aspectos relevantes para la Estrategia. En este supuesto, la revisión incidiría en la adecuación de las acciones y objetivos de la Estrategia a la nueva normativa/planificación.
- Por superación clara y sostenida de los objetivos de prevención, reutilización y reciclaje de la Estrategia, en cuyo caso, la revisión incidiría en la revisión de los objetivos al alza, mediante el establecimiento de objetivos más ambiciosos. O por el desvío a la baja respecto a las previsiones de cumplimiento de los objetivos de gestión de residuos, de manera que se adoptarán las medidas necesarias para reconducir la situación.
- Por evolución tecnológica, si se demuestra que el mercado desarrolla tecnologías que aporten mejoras en la gestión de residuos, desde la recogida y transporte al tratamiento de residuos para ofrecer nuevas soluciones robustas y fiables adaptadas a las condiciones y necesidades de la ciudad de Madrid.

Finalmente, con la finalidad de permitir la realización del correspondiente seguimiento y evaluación de la Estrategia, se propone la aplicación de una serie de indicadores de seguimiento, recogidos en los siguientes apartados



13.1. Indicadores de seguimiento y evaluación de la consecución de objetivos estratégicos

En el apartado 6.3 *Objetivos estratégicos* ya se recogen, debidamente tabulados, los objetivos establecidos por Programa indicando tanto los valores objetivos como los indicadores que van a servir para realizar el seguimiento del cumplimiento de las actuaciones que se van a implantar durante el desarrollo de la Estrategia.

Tabla 77: Objetivos Estratégicos e indicadores.

Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valor/es objetivo
Cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos			
OE1. Prevención	Reducción de la generación de residuos domésticos y comerciales, desacoplando el crecimiento económico y la generación de residuos de la ciudad de Madrid	Porcentaje de reducción de los residuos producidos respecto 2010, en peso	<p>≥ 13% en 2025</p> <p>≥ 15% en 2030</p>
OE2. Preparación para la reutilización (PPR)²⁶ y reciclado	Aumento de la cantidad de residuos reutilizados y reciclados mediante la mejora del sistema de recogida selectiva y de las instalaciones de tratamiento en el PTV.	Porcentaje de residuos enviados para la preparación para la reutilización, reciclado y valorización en peso	<p>≥ 55% en 2025</p> <p>≥ 60% en 2030</p> <p>≥ 65% en 2035</p>
		Porcentaje de residuos destinados específicamente a procesos de preparación para la reutilización, en peso	<p>≥ 5% en 2025</p> <p>≥ 10% en 2030</p> <p>≥ 15% en 2035</p>

²⁶ En lo que respecta a los objetivos de preparación para la reutilización, no se dispone de información ni metodología suficiente para poder computar estos datos de manera diferenciada a los objetivos de reciclado en la presente Estrategia.



Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valor/es objetivo
OE3. Valorización energética	Limitar la valorización energética a los rechazos procedentes de instalaciones de tratamiento	El propio objetivo	N/A
OE4. Eliminación segura	Reducir las fracciones residuales y aprovechables que terminan su ciclo de vida en el vertedero	Reducir el porcentaje de las fracciones residuales que terminan en el vertedero, en peso	≤ 40 % en 2025 ≤ 20% en 2030 ≤ 10% en 2035
		Reducir el porcentaje de los residuos biodegradables que terminan en el vertedero, en peso con relación al año 1995.	≤ 35%
		No depositar en vertedero residuos sin tratar (a excepción de aquellos residuos de obligado depósito)	El propio objetivo



Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valor/es objetivo
Objetivos de corrientes específicas²⁷			
OE5. Preparación para la reutilización (PPR) y reciclado de corrientes específicas	Impulsar la PPR y reciclaje de corrientes de residuos domésticos y comerciales específicas	Aumentar el porcentaje de residuos de envases reciclados, en peso	<p><u>≥ 65% en 2025</u></p> <p>Plástico 50% Madera 25% Metales férricos 70% Aluminio 50% Vidrio 70% Papel y cartón 75%</p> <p><u>≥ 70% en 2030</u></p> <p>Plástico 55% Madera 30% Metales férricos 80% Aluminio 60% Vidrio 75% Papel y cartón 85%</p>
		Aumentar el porcentaje de RAEE enviados para PPR, en peso	<p>≥ 85% categorías 1,4 o 7</p> <p>≥ 80% categoría 2</p> <p>≥ 75% categorías 5 o 6</p>
		Aumentar el porcentaje de RAEE enviados para reciclado, en peso	<p>≥ 80% categorías 1,4 o 7</p> <p>≥ 70% categoría 2</p> <p>≥ 80% categoría 3</p> <p>≥ 55% categorías 5 o 6</p>

²⁷ En lo que respecta a los objetivos de flujos específicos, no se dispone de información ni metodología suficiente para poder computar estos datos de manera diferenciada. Los SCRAP serán los órganos de seguimiento de estos objetivos para aquellas fracciones de residuos sujetos al principio de responsabilidad ampliada de productor, para lo cual resulta esencial que establezcan los oportunos mecanismos de colaboración y coordinación para aportar una visión integrada de la gestión del correspondiente residuo.



Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valor/es objetivo
Buena gobernanza, comunicación, participación pública y transparencia			
OE6. Buena gobernanza, comunicación, participación pública y transparencia	Asegurar un modelo de gestión de residuos basado en la participación ciudadana, promoviendo un acceso abierto, transparente y sencillo a la información sobre generación y gestión de residuos.	Nueva Ordenanza de limpieza, recogida y gestión de residuos Porcentaje de población servida con conocimiento sobre el servicio de gestión de residuos urbanos de la ciudad y medios disponibles	≥ 75% del total de la población servida
Fiscalidad y Sostenibilidad			
OE7. Fiscalidad	Aplicar el nuevo marco regulatorio en materia de fiscalidad que se deriva de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados	El propio objetivo	N/A
OE8. Sostenibilidad ambiental	Reducción del impacto ambiental y sobre la salud del sistema de gestión de residuos domésticos y comerciales de la ciudad	Emisiones de GEI producidas por la gestión de residuos domésticos y comerciales	Decrecimiento a lo largo del horizonte de la Estrategia
		Mejora en la autosuficiencia energética del PTV y en el balance energético del mismo.	N/A
		N.º de reclamaciones vecinales recibidas por olores y otros tipos de impactos ambientales generados por el sistema de gestión de residuos (recogida y tratamiento)	Cero reclamaciones sin resolver



Objetivos estratégicos	Descripción	Indicador/es	Valor/es objetivo
OE9. Sostenibilidad social	Contribución a la reducción del despilfarro de los residuos alimenticios en coordinación con la estrategia de alimentación saludable y sostenible de Madrid (EASSM)	Porcentaje de reducción del desperdicio de alimentos per cápita	N/A
	Contribución a la creación de empleo verde	N.º de empleos verdes generados	Crecimiento a lo largo del horizonte de la Estrategia

13.2. Indicadores de seguimiento y evaluación de la implantación de las acciones

Los indicadores específicos de seguimiento de las acciones tienen como finalidad el control de los avances conseguidos con la aplicación de los programas que conforman la Estrategia, prestando especial atención a los objetivos perseguidos, y optimizando el esfuerzo para su elaboración y difusión posterior. Estos indicadores deben garantizar la idoneidad y estabilidad de las fuentes de datos requeridos para el cálculo, y deben ser periódicamente revisados y sustituidos por otros cuando se considere necesario, por pérdida de representatividad, u otras razones. En la Tabla 78 se agrupan todos los indicadores desarrollados en el capítulo 9.



Tabla 78: Resumen de los indicadores de seguimiento y evaluación de las acciones de la Estrategia.

Programas y actuaciones	Indicadores específicos
1.1 Programa de prevención o minimización de residuos	
<p>Acción 1. Prevención de generación de residuos alimentarios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Coordinación con la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid para la reducción del desperdicio alimentario.• Edición y difusión de material de sensibilización dirigido a los hogares.	<ul style="list-style-type: none">• Número de campañas de concienciación e información específicas en la prevención de biorresiduos.• Alimentos recuperados para el consumo a través de la Estrategia de Alimentación Saludable y Sostenible de Madrid (EASSM) en toneladas (t).
<p>Acción 2. Fomento de la reutilización:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elaboración de un diagnóstico de la situación actual respecto a los residuos susceptibles de ser reutilizados.• Fomento de la reutilización y potenciar ReMAD.• Fomento del empleo de productos reutilizables en la organización de eventos públicos como vajillas reutilizables.• Campañas de prevención en la generación de residuos (<i>en coordinación con el programa de sensibilización</i>).• Análisis de viabilidad para la creación de un centro para la preparación para la reutilización (CPR) en la Ciudad de Madrid, que sirva como centro de reparación y venta de artículos de segunda mano.	<ul style="list-style-type: none">• Número de campañas de concienciación e información específicas en la reutilización de residuos.• Grado de aceptación y utilización de la plataforma ReMad por parte de los ciudadanos.• Residuos preparados para reutilización o reutilizados por tipología de residuo en toneladas (t).• Número de eventos públicos sin residuos de un sólo uso.
<p>Acción 3. Incorporación de especificaciones técnicas de prevención en la generación de residuos en los procesos de compra pública verde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Compra de bienes materiales basados en productos reacondicionados o preparados para reutilizarse, priorizando aquellos procedentes de empresas de economía social e inserción.• Contratos de servicios que valoren iniciativas innovadoras o que fomenten la prevención de residuos.	<ul style="list-style-type: none">• Número de contratos con especificaciones técnicas de prevención y minimización de residuos.



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
1.2 Programa de medidas para la adaptación del sistema de contenerización y del sistema de recogida y transporte de residuos a las fracciones separadas en origen	
<p>Acción 4. Recogida separada de biorresiduo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Optimización de las cantidades y calidad de biorresiduo recogido.• Mejorar el sistema de recogida de biorresiduo con contenedores más accesibles y de más fácil utilización.• Asegurar que el Ayuntamiento ejerce una labor ejemplarizante en el uso del biorresiduo, promoviendo el uso de compost.• Consolidación de la frecuencia de recogida de biorresiduo en 7 días por semana.• Asegurar la separación de biorresiduos gestionados por el Ayto. de Madrid procedente de grandes generadores con bajo nivel de impropios, como es el caso de los residuos generados por Mercamadrid.• Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente).	<ul style="list-style-type: none">• Calidad recogida selectiva (FORS): Impropios en recogida selectiva FORS respecto al total recogido (% en peso).• Cantidad total de biorresiduos brutos recogidos en relación con el año anterior en toneladas (t).
<p>Acción 5. Recogida separada de papel y cartón:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantener la obligación de los servicios de limpieza de realizar una recogida segregada de papel y cartón del resto de residuos.• Mejora del sistema de contenerización.• Fomento de la colaboración con recuperadores.• Adaptación de la frecuencia de recogida semanal.• Completar la recogida selectiva en centros administrativos públicos.• Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente).• Digitalización del sistema de recogida para mejorar la recuperación.	<ul style="list-style-type: none">• Número de contenedores con sensor.• Cantidad total de residuos de papel-cartón recogidos con relación a los del año anterior en toneladas (t).• Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas (% en peso).• Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).
<p>Acción 6. Recogida separada de cartón comercial gestionado por el Ayuntamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de residuos de cartón recogidos puerta a puerta en toneladas (t).



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
<p>Acción 7. Recogida separada de vidrio</p> <ul style="list-style-type: none">• Mejora de la contenerización.• Adaptación de frecuencias de recogida.• Ampliación del parque de contenedores en zonas de difícil acceso• Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente)• Digitalización de las recogidas para mejorar la recuperación.	<ul style="list-style-type: none">• Número de contenedores con sensores instalados.• Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).• Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones disponibles (% en peso).
<p>Acción 8. Recogida puerta a puerta de residuos de envases de vidrio.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de residuos de envases de vidrio recogidos puerta a puerta en toneladas (t).
<p>Acción 9. Recogida separada de la fracción procedente del contenedor amarillo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Incremento de la frecuencia de recogida.• Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.• Posibilidad de apertura del contenedor amarillo a recogida de plástico, metal y brik.• Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente).• Digitalización de las recogidas para mejorar la recuperación.	<ul style="list-style-type: none">• Número de contenedores con sensor.• Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en el contenedor amarillo en toneladas (t).• Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas por el Ayto. de Madrid (% en peso).
<p>Acción 10. Recogida de la fracción resto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Disminución de la frecuencia en la recogida y transporte de residuos.• Disminución del número de contenedores y cubos de la fracción resto (no reciclable) y aumento del parque de contenedores de las fracciones reciclables.• Incremento de las acciones de saneamiento y limpieza.• Mejora del control de la ejecución de los servicios (gestión inteligente)	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de fracción resto recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).• Evolución de los impropios en la fracción calculados a partir de caracterizaciones realizadas por el Ayto. de Madrid (% en peso).
<p>Acción 11. Aumento de la recogida de residuos textiles:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aumento del número de contenedores existente.• Fomento y continuación de la recogida de ropa usada mediante acuerdos con cadenas comerciales.• Fomento del depósito de los residuos textiles en los puntos limpios.	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de residuos de textil y calzado recogidos respecto al año anterior en toneladas (t).• Porcentaje de residuos textiles destinados respecto al año anterior procesos de reutilización (% en peso).



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
<p>Acción 12. Aumento de la recogida de RAEE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fomento del depósito de RAEE en instalaciones municipales• Fomento de la reutilización de AEE <p>Facilitar la solicitud de recogida de grandes RAEE</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de residuos de pilas y acumuladores portátiles recogidas respecto al año anterior en toneladas (t).• Porcentaje de AEE destinados con relación al año anterior a la reutilización (% en peso).
<p>Acción 13. Fomento de los puntos limpios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Puntos limpios fijos nuevos• Acondicionamiento de los puntos limpios• Estudio de sistemas de incentivación y fidelización de la utilización de los puntos limpios• Aumento del control y vigilancia <p>Fomento de la economía circular en los Puntos Limpios desde una perspectiva de educación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de residuos recogidos respecto al año anterior en puntos limpios por tipología de residuo en toneladas (t).• Cantidad total de residuos destinados a la reutilización provenientes de puntos limpios con relación al año anterior en toneladas (t).• N.º de nuevos puntos limpios de proximidad y paradas de puntos limpios móviles puestos en servicio• N.º de visitas a los puntos limpios fijos
<p>Acción 14. Actuaciones complementarias de recogida selectiva:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fomento de la recogida selectiva en los servicios de limpieza viaria y de los servicios de limpieza de parques y jardines.• Consolidación de recogida selectiva en eventos.• Control y seguimiento de la gestión de Residuos de Construcción y Demolición de competencia municipal.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de eventos con recogida separada en origen y porcentaje sobre el total de eventos organizados (% en peso).• Porcentaje de residuos de limpieza viaria destinados a eliminación directa (% en peso).• Porcentaje de residuos de limpieza viaria recogidos selectivamente (% en peso).• Porcentaje de residuos de zonas verdes destinados a eliminación directa (% en peso).• Porcentaje de residuos vegetales procedentes de zonas verdes valorizados sobre el total (% en peso).
<p>Acción 15. Incremento de los mecanismos de control y seguimiento en el canal HORECA y de los residuos gestionados por entidades privadas:</p>	<ul style="list-style-type: none">• N.º de inspecciones realizadas en el canal HORECA tras la implantación de los mecanismos de control y seguimiento• N.º de inspecciones realizadas sobre los gestores privados tras la implantación de los mecanismos de control y seguimiento



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
<p>Acción 16. Actuaciones complementarias de reducción de emisiones en el ámbito del transporte de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none">Reducción de las emisiones de los vehículos del servicio de recogida municipal mediante vehículos cero emisiones.Se organizarán cursos de conducción eficiente para los conductores/as del servicio de recogida municipal.	<ul style="list-style-type: none">Número de vehículos del servicio de recogida clasificados como "cero emisiones" sobre el total (%)Huella de carbono del servicio de recogida asociado a la gestión residuos (t CO₂ eq/año) Porcentaje de residuos de zonas verdes destinados a eliminación directa (% en peso).Porcentaje de residuos vegetales procedentes de zonas verdes valorizados sobre el total (% en peso).
1.3 Programa de adaptación de las instalaciones de tratamiento de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez	
<p>Acción 17. Asegurar la optimización del tratamiento de residuos en las plantas del PTV.</p>	<ul style="list-style-type: none">Proporción de residuos destinados al vertedero (% en peso).Proporción de materiales recuperados frente a los residuos tratados (% en peso).N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.N.º de acciones ejecutadas para incentivar la aplicación de MTD en la gestión de residuos.Capacidad empleada de cada planta sobre la capacidad de diseño (%).
<p>Acción 18. Incrementar la recuperación de materiales técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none">Fracción resto: mejora de los rendimientos de recuperación en las líneas de tratamiento, adecuación de sistemas de recepciónFracción procedente del contenedor amarillo: mejora en los rendimientos de recuperación en las líneas de clasificación para alcanzar un rendimiento de recuperación de al menos el 85%.	<ul style="list-style-type: none">Cantidad de materiales recuperados a partir de los residuos de fracción recibidos en el PTV con relación a los del año anterior en toneladas (t).Cantidad de materiales recuperados a partir de los residuos del contenedor amarillo que entran en el PTV con relación a los del año anterior en toneladas (t).Eficiencia de las plantas de selección del PTV (% materiales recuperados sobre el total de materiales tratados).Rechazos enviados a vertedero con relación a los del año anterior en toneladas (t).N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.<ul style="list-style-type: none">N.º de estudios realizados para identificar alternativas para evitar el depósito en vertedero del rechazo de las plantas del PTV y para optimizar la valorización de la fracción resto.



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
<p>Acción 19. Asegurar un tratamiento adecuado para biorresiduo o la materia orgánica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Biorresiduo recogido selectivamente: nueva planta de compostaje Los Cantiles.• Mejoras en la gestión de las plantas que tratan biorresiduo.• Aprovechamiento de madera de poda y residuos vegetales.• Materia orgánica no recogida selectivamente: hasta 2027 se someterá a un tratamiento de biometanización y compostaje, o a un proceso de biosecado previo a la incineración. A partir de 2027 se destinará preferentemente a tratamientos de valorización energética.	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de MOR (t/año) destinada a biometanización y cantidad de MOR (t/año) destinada a compostaje.• Cantidad de MOR (t/año) destinada a vertedero.• Cantidad de FORS (t/año) destinada a biometanización y cantidad de FORS (t/año) destinadas a compostaje.• Cantidad de digesto (t/año) procedente de la biometanización de la FORS que se somete a compostaje.
<p>Acción 20. Asegurar un tratamiento previo de los residuos, siempre que sea técnica, económica y ambientalmente viable:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tratamiento previo de los residuos que actualmente están yendo directamente al depósito controlado.• Evitar el depósito en vertedero de fracciones orgánicas no estabilizadas.	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad total de residuos enviados a vertedero de manera directa, sin justificación (t/año y % sobre entrada total de residuos al PTV).
<p>Acción 21. Optimización de la valorización energética.</p> <ul style="list-style-type: none">• Biogás:<ul style="list-style-type: none">○ Continuar garantizando la valorización del 100% del biogás generado.○ Mantenimiento de la capacidad depuración de biogás a biometano y optimización de los procesos.○ Ampliación contractual del plazo de valorización energética del biogás extraído del vertedero de La Galiana.○ Desgasificación en continuo de la celda activa del vertedero.• Rechazos de tratamiento de los residuos (CDR):<ul style="list-style-type: none">○ Tratamiento mediante valorización energética de rechazos para minimizar el uso del vertedero (jerarquía de residuos)○ Dotación de una unidad de biosecado para la planta de Las Lomas.○ Análisis para mantener la capacidad actual de valorización energética en el Estudio Ambiental Estratégica y estudio comparativo de la valorización energética.	<ul style="list-style-type: none">• Nuevas instalaciones creadas (SI/NO).• N.º de mejoras ejecutadas en las plantas existentes.• Cantidad de gas extraído de la celda activa del vertedero de Las Dehesas (m³/año).• Cantidad de biometano exportado a la red gasista (m³/año).• Cantidad de residuos destinados a valorización energética (t/año).• Cantidad de residuos evitados en vertedero (superficie en hectáreas).



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
Acción 22. Estudios estratégicos: <ul style="list-style-type: none">• Análisis de nuevas tecnologías para el tratamiento de las fracciones de residuos que no se pueden reciclar.• Optimización energética de los procesos de tratamiento de residuos existentes.	<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de autosuficiencia energética del PTV (%).• Energía exportada por el PTV (MWh).
Acción 23. Análisis de la capacidad del vertedero.	<ul style="list-style-type: none">• % de residuos recogidos con destino vertedero de forma justificada.• Capacidad disponible en el vertedero (toneladas). y porcentaje de capacidad de la celda activa.
1.4 Programa de reducción de impactos del PTV	
Acción 24. Control de calidad del funcionamiento de las instalaciones para mejorar su eficacia y calidad de subproductos y materiales recuperados, además de reducir al máximo los posibles impactos a las aguas superficiales o subterráneas, a la atmósfera y al suelo.	<ul style="list-style-type: none">• Número de controles de calidad llevado a cabo a lo largo de un año.• Número de incidencias de calidad registradas por año.
Acción 25. Mejorar la eficacia de los controles que realiza habitualmente el Ayuntamiento de aquellos contaminantes que pueden ser potencialmente emitidos a la atmósfera, a las aguas o al suelo, para complementar y contrastar los resultados de los controles establecidos en las autorizaciones ambientales otorgadas por la Comunidad Autónoma de Madrid y realizados por las empresas concesionarias.	<ul style="list-style-type: none">• Reducción en las emisiones ambientales logradas por la mejora del control.• Número de casos de incumplimiento de AAI.
Acción 26. Reducción de la emisión de óxidos de nitrógeno en la planta de valorización energética de Las Lomas y La Galiana.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de superaciones e incumplimientos de los valores límite de emisión de NO_x establecidos por la normativa ambiental general aplicable y la que establezcan las respectivas autorizaciones.• Reducción en la emisión de NO_x (%).
Acción 27. Continuar con el plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental de las plantas de tratamiento del PTV, con la ejecución de nuevas medidas para minimizar la emisión de olores y su mantenimiento, implantando una red de estaciones dotadas de sensores para la monitorización remota de las emisiones de olor generadas por las instalaciones de gestión de residuos del PTV y su posible impacto en el entorno urbanizado más próximo al PTV.	<ul style="list-style-type: none">• Número de campañas de control de olores al año.• N.º de reclamaciones totales registradas por olores generados por el sistema público de gestión de residuos urbanos en la ciudad de Madrid.
Acción 28. Barreras forestales	<ul style="list-style-type: none">• Metros de barrera forestal implantados en el ámbito del PTV.



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
Acción 29. Realización periódica de campañas de detección de fugas de metano mediante la mejor tecnología disponible en cada momento	<ul style="list-style-type: none">• Número de campañas de detección de fugas de metano.• N.º de fugas de metano detectadas al año.
Acción 30. Medidas para contribuir a la lucha contra el cambio climático: aplicación de un proceso de vigilancia y mejora continua de los sistemas de sellado de los vertederos ubicados en el PTV, mejora de la eficiencia energética de las plantas del PTV y la instalación de paneles solares y de puntos de carga para vehículos eléctricos en el PTV, fomento del uso de materiales reciclados para la fabricación de contenedores de residuos.	<ul style="list-style-type: none">• Huella de carbono de la gestión residuos y uso de recursos (t CO₂ eq/año).• Huella de carbono del servicio de recogida asociado a la gestión residuos (t CO₂ eq/año).• Captación de biogás respecto a la cantidad generada.• Emisiones de gases con efecto invernadero asociadas al PTV y al servicio de gestión de residuos.
Acción 31. Diseño e instalación de sistemas de tratamiento y reutilización in situ adicionales para el tratamiento de todos los lixiviados y aguas residuales generados en el PTV, de modo que se consiga la autosuficiencia en su tratamiento, evitando la necesidad de acudir a gestores autorizados.	<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de lixiviados tratados en el PTV respecto al total generado por las diferentes plantas (%).
1.5. Programa específico de gestión de residuos que tenga como ámbito de actuación los edificios e instalaciones del Ayuntamiento de Madrid	
Acción 32. Elaborar un Programa de Gestión de Residuos en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid: <ul style="list-style-type: none">• Realización de un diagnóstico sobre la gestión actual• Elaboración de un programa para la gestión de los residuos en los edificios e instalaciones pertenecientes al Ayuntamiento de Madrid.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de actuaciones realizadas.• N.º de funcionarios a los que llegan las campañas.• Dotación de contenedores en las dependencias (SI/NO).• Realización de la campaña para la concienciación de funcionarios municipales (SI/NO).
1.6. Programa de adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor	
Acción 33. Adaptación de los convenios firmados con Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor encaminados a: <ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de los objetivos de gestión.• Intercambio de información sobre la gestión de los residuos con los SCRAP.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de convenios con criterios para la PPR.



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
2. PROGRAMAS TRANSVERSALES	
<ul style="list-style-type: none">2.1 Programa de información, comunicación y concienciación ciudadana	
<p>Acción 34. Estrategia Global de Información y Sensibilización en materia de gestión de residuos (prevención en la generación de residuos, la separación, el reciclaje y el tratamiento):</p> <ul style="list-style-type: none">Línea estratégica global de información y sensibilización en materia de gestión de residuos.Fomento de la concienciación en materia de prevención, separación y gestión de residuos.Prever medidas de acompañamiento (incentivadoras/ disuasorias/ vigilancia/ sanción, según el caso) <p>Asegurar la continuación, seguimiento y evaluación de las campañas y actuaciones desarrolladas.</p>	<ul style="list-style-type: none">Número de visitas a la página web / otros medios de comunicación multimedia al año.Número de mensajes en redes sociales sobre residuos al año.% de aceptación de la población de los materiales divulgativos utilizados.Cantidad invertida, en campañas de sensibilización, y financiación por los SCRAP, con un mensaje común para todos los residuos.Número de campañas realizadas con financiación de los SCRAP, con un mensaje común para todos los residuos.Cambios en el comportamiento, actitud o conocimiento ciudadano sobre la gestión de los residuos.
<p>Acción 35. Transparencia con relación a la actividad de las instalaciones del PTV:</p> <ul style="list-style-type: none">Mejora en la comunicación de los controles de funcionamiento de las instalaciones y emisiones del PTV. <p>Nuevo estudio para actualizar el análisis de los posibles impactos en la salud y el medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none">Estudios de satisfacción a la ciudadanía sobre la información recibida sobre el tratamiento de residuos.N.º de actuaciones de difusión de la información.N.º de estudios realizados.
<p>Acción 36. Medidas adicionales de educación ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none">Ampliar la oferta de programas formativos "in situ" en las infraestructuras de residuos urbanos.Línea específica de potenciación de buenas prácticas ambientales en materia de residuos en todos los eventos que se desarrollen en la Ciudad de Madrid.Elaboración de convenios con entidades gestoras de determinados residuos para que se realicen campañas de comunicación horizontalesActuaciones de educación ambiental para el fomento de la recogida selectiva de biorresiduo.Regulación del compostaje comunitario y auto compostaje.	<ul style="list-style-type: none">N.º de campañas desarrolladas en el periodo de vigencia de la EstrategiaN.º de iniciativas para el auto compostaje, compostaje comunitario puestas en marcha.



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
<p>Acción 37. Evaluación de la eficiencia y lecciones aprendidas del sistema de información, comunicación y sensibilización:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar la eficiencia y extraer lecciones aprendidas.• Toda la información de cada una de las campañas será publicada en la Web del Ayuntamiento de Madrid.	<ul style="list-style-type: none">• Grado de implantación de las medidas de la Estrategia.• Mejora en la aceptación de la ciudadanía por el sistema de gestión de residuos mediante encuestas de satisfacción.
<p>Acción 38. Desarrollo e implantación de una metodología para la recopilación de información sobre los residuos comerciales de gestión privada.</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodología de cuantificación de residuos comerciales• Fomento del intercambio de información con otras entidades públicas o privadas.	<ul style="list-style-type: none">• Disponible metodología para la cuantificación de residuos comerciales (SI/NO).• Implantación de la metodología (SI/NO).
<p>Acción 39. Promoción e información del contenido de la estrategia y de sus posibles actualizaciones posteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de la población con conocimiento sobre la Estrategia (%).
2.2. Programa de gobernanza y mejora regulatoria	
<p>Acción 40. Mejora en la regulación normativa del Ayto. de Madrid.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Publicación de la Ordenanza (SI/NO).
<p>Acción 41. Cambio en el modelo de gestión debido a la nueva Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular</p>	<ul style="list-style-type: none">• Incentivos económicos desarrollados (SI/NO)



Programas y actuaciones	Indicadores específicos
2.3 Programa I+D+i	
Acción 42. Fomento de la innovación social y tecnológica para promover la Economía Circular: <ul style="list-style-type: none">• Organización de intercambios de experiencias y buenas prácticas• Apoyo al desarrollo de estudios de viabilidad, experiencias piloto y proyectos de demostración de innovación social y tecnológica• Participación del Ayuntamiento de Madrid en eventos, jornadas, proyectos o grupos de trabajo con relación a mejores prácticas en Economía Circular.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de estudios de viabilidad, experiencias piloto o proyectos de asociados a esta acción.• N.º de eventos de intercambio de información en la materia.
Acción 43. Impulsar la Compra Pública de Innovación para la gestión sostenible de los residuos.	<ul style="list-style-type: none">• N.º de contratos de CPI para la gestión sostenible de los residuos por año.
Acción 44. Proyección exterior mediante la participación en proyectos europeos.	<ul style="list-style-type: none">• Número de proyectos europeos presentados al año.