

**ESTRATEGIA REGIONAL**  
**sobre la gestión de los biorresiduos en**  
**Castilla-La Mancha**



**Castilla-La Mancha**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PLAN DE TRABAJO PARA LA REDACCIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	6
3. MARCO COMPETENCIAL .....	8
4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	10
4.1. Ámbito de aplicación territorial .....	10
4.2. Ámbito de aplicación temporal .....	10
4.3. Ámbito de aplicación material .....	10
4.4. Residuos excluidos del ámbito de aplicación de esta estrategia .....	13
5. NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN APLICABLE A LA GESTION DE LOS BIORRESIDUOS.....	15
5.1. Normativa europea .....	15
5.2. Normativa nacional .....	16
5.3. Planificación autonómica .....	17
6. DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CASTILLA-LA MANCHA .....	19
6.1. Ámbito de generación de los residuos orgánicos .....	19
6.2. Residuos domésticos .....	20
6.2.1 Factores a considerar para el cálculo de biorresiduos generados a nivel doméstico	20
6.2.1.1 Demografía .....	20
6.2.1.2 Otros factores .....	21
6.2.2 Cantidades generadas de biorresiduos a nivel doméstico.....	22
6.2.3 Caracterización de la fracción orgánica .....	23
6.3. Servicios (empresas, oficinas y despachos).....	24
6.4. Distribución, comercialización y locales y servicios de hostelería .....	24
6.5. Mantenimiento de zonas verdes.....	25
6.6. Industria agroalimentaria.....	25
7. DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CASTILLA-LA MANCHA .....	28
7.1. Organización administrativa de la gestión de biorresiduos de origen doméstico .....	28
7.2. Equipamiento de Puntos limpios .....	30
7.3. Modelo actual de recogida.....	30



7.4. Modelo actual de tratamiento de los biorresiduos domésticos .....	31
8. OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA DE BIORRESIDUOS .....	37
8.1. Objetivo estratégico .....	37
8.2. Objetivos operativos de prevención, recogida y reciclado .....	37
8.3. Objetivos operativos de reducción del vertido y emisiones de GEI.....	38
9. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE RECOGIDA Y GESTIÓN.....	39
9.1. Análisis DAFO de los modelos de recogida selectiva .....	39
9.1.1 Fracción Orgánica (FO) .....	39
9.1.2 Fracción Vegetal.....	42
9.2. Análisis DAFO de los modelos de gestión.....	43
10. PLAN DE ACCIÓN DEL NUEVO MODELO DE GESTIÓN .....	49
10.1. Actores implicados .....	49
10.2. Adaptación centros de tratamiento para la recepción y gestión de los biorresiduos de origen doméstico .....	49
10.3. Implantación del servicio de recogida selectiva.....	51
10.4. Actuaciones de prevención .....	54
10.5. Promoción de la separación selectiva de la materia orgánica .....	54
10.6. Promoción y desarrollo del mercado de compost .....	55
10.7. Recursos técnicos y organizativos para la puesta en marcha de la Estrategia .....	56
11. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	57
11.1. Indicadores cuantitativos y cualitativos .....	57
ANEXO I. Desglose implantación recogida selectiva por municipios y fases .....	59
ANEXO II. Solicitud de adhesión.....	84



## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la definición incluida en el artículo 3.g) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, por biorresiduos se entienden los residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

En Castilla-La Mancha los biorresiduos están siendo recogidos mezclados con otros residuos, dentro de lo que se denomina fracción resto, lo que hace que, aunque sean tratados en las plantas de tratamiento mecánico-biológico (TMB), una parte significativa de ellos acaben depositados en vertedero. Dicha gestión lleva asociada la pérdida de recursos, además de la consiguiente emisión de metano asociada a la degradación de la materia orgánica en condiciones anaerobias. Ante esta situación, la Directiva 1999/31/CEE, relativa al vertido de residuos, obliga a reducir drásticamente la entrada de material biodegradable en los vertederos; al tiempo que la Directiva 2008/98/CE de residuos, establece un objetivo de preparación para la reutilización y reciclado para los residuos domésticos y comerciales del 50% en 2020.

Sin perjuicio de la prioridad de prevenir la generación de este tipo de residuos, una gestión adecuada, una vez generados, puede ser una pieza clave para **alcanzar los objetivos de eliminación y reciclado marcados por la normativa**, tanto en lo relativo a la reducción de vertidos, como en lo que contribuya al aumento de la calidad y eficiencia de separación de las distintas fracciones de residuos en las plantas de tratamiento.

Entre las opciones de gestión de los biorresiduos figuran, además de la prevención en origen, la recogida mixta o selectiva, la digestión anaerobia y el compostaje, la valorización energética, la incineración y el depósito en vertederos. Los beneficios ambientales y económicos de los distintos métodos de tratamiento dependen, en gran manera, de las condiciones locales, como la densidad de población, las infraestructuras y el clima, así como de los mercados para los productos asociados (compost y energía). Procede por tanto examinar la situación regional, con el fin de establecer la estrategia para gestionar eficientemente dichos residuos, y reducir los impactos negativos asociados a una inadecuada gestión.

Por otro lado, la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, ha introducido en su artículo 22 la obligación de que los Estados miembros garanticen que, a más tardar el 31 de diciembre de 2023, los biorresiduos, bien se separen y reciclen en origen, o bien se recojan de forma separada y no se mezclen con otros tipos de residuos, obligación que deberá ser traspuesta al ordenamiento jurídico español antes del 5 de julio de 2020.

El objeto de esta estrategia es, por tanto, configurarse como un instrumento de planificación que programe los objetivos en materia de gestión de biorresiduos, estableciendo hitos temporales para su consecución, todo ello, de una manera ordenada, y con la finalidad de alcanzar las exigencias impuestas por esta Directiva.

Dado que en el ordenamiento jurídico español aún no se ha establecido la obligación de la recogida separada de los biorresiduos, la estrategia expresa el compromiso voluntario de las distintas administraciones y entidades como actores partícipes en la gestión de los biorresiduos, para anticipar el cumplimiento de una gestión más eficiente y responsable. La



## Castilla-La Mancha

adhesión a la misma se formalizará mediante la cumplimentación del modelo de adhesión que se incluye como Anexo II.



## 2. PLAN DE TRABAJO PARA LA REDACCIÓN DE LA ESTRATEGIA

El proceso de elaboración de la estrategia regional sobre la gestión de los biorresiduos se sintetiza en el siguiente esquema:



Para la elaboración y puesta en marcha de la Estrategia se ha creado un **grupo de trabajo sobre residuos orgánicos** en el seno del Consejo Asesor de Castilla-La Mancha, compuesto por:

- Viceconsejería de Medio Ambiente,
- Dirección General de Salud Pública y Consumo (Consejería de Sanidad),
- Dirección General de Agricultura y Ganadería. Servicio de Ganadería –SANDACH,
- Consorcios provinciales de residuos domésticos,
- Federación de Municipios y Provincias de Castilla-La Mancha,
- Federación de Consumidores-Usuarios Independientes FUCI-CLM,
- Federación Regional de Empresarios de Hostelería y Turismo de Castilla-La Mancha (FREHCM) y asociaciones provinciales,
- ASUCAM, Asociación de Supermercados de Castilla La Mancha,
- Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha,
- Cooperativas agroalimentarias de Castilla- La Mancha,
- Asociaciones ecologistas,
- ECOEMBES,
- FERROVIAL,
- Confederación de Asociaciones de Vecinos de Castilla-La Mancha (CAVE-CLM),
- Asociación Empresarial de restauración de colectividades de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (A.E.R.C.A.M.).



## Castilla-La Mancha

En el seno de este grupo se ha debatido y puesto en común el diagnóstico de la situación de partida, el análisis y elección de alternativas de gestión, y el plan de acción definitivo.

Este grupo mantendrá su actividad durante toda la vigencia de Estrategia, con el fin de participar en su evaluación, a través de la Comisión a la que se hace referencia en el apartado 11 de esta estrategia, y proponer, y en su caso, aprobar, las mejoras que en cada caso se consideren necesarias.

Las labores de secretaría técnica del grupo las asumirá el Servicio de Planificación y Promoción Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente.



### 3. MARCO COMPETENCIAL

Los objetivos y actuaciones establecidos en la normativa en materia de residuos, tanto a nivel europeo, como estatal y autonómico, suponen un cambio en la gestión de los biorresiduos en el que están implicadas tanto las Administraciones Públicas (central, autonómica y local), como los agentes económicos y sociales, los consumidores y los usuarios, que deben asumir sus respectivas responsabilidades.

A nivel estatal, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, define en su artículo 12 un marco general de competencias compartidas entre las Entidades Locales y las Comunidades Autónomas, asumiendo las Entidades Locales la gestión de los residuos de competencia municipal, y la Administración Regional las de planificación en materia de residuos en general.

A continuación se transcribe literalmente lo citado anteriormente:

*Artículo 12. Competencias administrativas.*

4. *Corresponde a las **Comunidades Autónomas**:*

*a) La elaboración de los programas autonómicos de prevención de residuos y de los planes autonómicos de gestión de residuos.*

5. *Corresponde a las **Entidades Locales**, o a las Diputaciones Forales cuando proceda:*

*a) Como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios en la forma en que establezcan sus respectivas ordenanzas en el marco jurídico de lo establecido en esta Ley, de las que en su caso dicten las Comunidades Autónomas y de la normativa sectorial en materia de responsabilidad ampliada del productor. La prestación de este servicio corresponde a los municipios que podrán llevarla a cabo de forma independiente o asociada.*

*c) Las Entidades Locales podrán:*

*2º Gestionar los residuos comerciales no peligrosos y los residuos domésticos generados en las industrias en los términos que establezcan sus respectivas ordenanzas, sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos en los términos previstos en el artículo 17.3. Cuando la entidad local establezca su propio sistema de gestión podrá imponer, de manera motivada y basándose en criterios de mayor eficiencia y eficacia en la gestión de los residuos, la incorporación obligatoria de los productores de residuos a dicho sistema en determinados supuestos.*

Asimismo, la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, con las modificaciones introducidas por la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local (LRSAL), complementan el marco competencial establecido en la Ley 22/2011, por medio de lo establecido en los siguientes artículos:

*Artículo 25*

*El Municipio ejercerá en todo caso, como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:*

*b) Medio ambiente urbano: en particular, parques y jardines públicos, gestión de los residuos sólidos urbanos,... -*



*Artículo 26*

*1. Los Municipios deberán prestar, en todo caso, los servicios siguientes:*

- a) En todos los Municipios: Alumbrado público, cementerio, recogida de residuos, limpieza viaria,....*
- b) En los Municipios con población superior a 5.000 habitantes, además: parque público, biblioteca pública, y tratamiento de residuos.*

*2. En los municipios con población inferior a 20.000 habitantes será la Diputación provincial o entidad equivalente la que coordinará la prestación de los siguientes servicios:*

- a) Recogida y tratamiento de residuos.*

*Por otra parte, en lo que se refiere a las competencias de las Diputaciones Provinciales, la Ley 7/1985 establece lo siguiente:*

*Artículo 36.*

*1. Son competencias propias de la Diputación o entidad equivalente las que les atribuyan, en este concepto, las leyes del Estado y de las 7 Comunidades Autónomas en los diferentes sectores de la acción pública, y en todo caso:*

- c) La prestación de servicios públicos de carácter supramunicipal y, en su caso, supracomarcal y el fomento o, en su caso, coordinación de la prestación unificada de servicios de los municipios de su respectivo ámbito territorial. En particular, asumirá la prestación de los servicios de tratamiento de residuos en los municipios de menos de 5.000 habitantes, y de prevención y extinción de incendios en los de menos de 20.000 habitantes, cuando éstos no procedan a su prestación.*

En aplicación de este marco competencial, el Consejo de Gobierno de Castilla-La Mancha aprobó el pasado 20 de diciembre de 2016 el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha, que contempla entre las medidas de su programa de Residuos domésticos, la elaboración de un documento estratégico sobre la gestión de biorresiduos en Castilla-La Mancha.



## 4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

### 4.1. Ámbito de aplicación territorial

El ámbito territorial de la presente estrategia abarca la totalidad de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, la cual cuenta con una superficie de 79.463 Km<sup>2</sup> y una población de 2.041.631 habitantes en 2016, según el Instituto Nacional de Estadística.

### 4.2. Ámbito de aplicación temporal

La Estrategia regional sobre la gestión de los biorresiduos en Castilla-La Mancha cubrirá un horizonte temporal de 5 años, desde el 2018 hasta el 2023, fecha en la que se pretende esté completada la implantación de la recogida selectiva a nivel regional. No obstante, este periodo podrá prorrogarse en función de los resultados obtenidos en las respectivas revisiones establecidas en el apartado 11.

En cualquier caso, será posible su modificación a fin de adecuar sus determinaciones en función de los resultados del seguimiento de la consecución de objetivos, o de los posibles cambios en la legislación sectorial aplicable en materia de residuos.

### 4.3. Ámbito de aplicación material

La estrategia abarca la **gestión integral de los biorresiduos**, definidos en la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, como «los residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, los residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos». No se incluyen los residuos agrícolas o forestales, el estiércol, los lodos de depuración ni otros residuos biodegradables como textiles naturales, papel o madera tratada.

Los biorresiduos **según su naturaleza** se dividen en:

- Residuos orgánicos de origen alimentario y de cocina (FORM-fracción orgánica de los residuos municipales), aquellos generados en los comercios y los derivados de la transformación de alimentos.
- Residuos vegetales o Fracción Vegetal (FV) procedentes de las zonas verdes y vegetación privadas y públicas.

Desde una **perspectiva de la gestión**, los residuos orgánicos están constituidos por las siguientes fracciones:

- Fracción Orgánica (FO, FORS: Fracción orgánica recogida separadamente), constituida fundamentalmente por:



- Restos de la preparación de la comida o manipulación y elaboración de los productos alimentarios, restos sobrantes de comida, alimentos en mal estado y excedentes alimentarios que no se han comercializado o consumido (separados de su envase o embalaje).
- Fracción Vegetal en forma de restos vegetales de pequeño tamaño y de tipo no leñoso procedentes de jardinería y poda. Esta fracción vegetal, considerada como similar a la FORS, puede gestionarse “conjuntamente con los demás residuos orgánicos, no siendo necesario ningún tipo de pretratamiento (trituration) antes de su valorización.
- Poda: constituida por la fracción vegetal en forma de restos vegetales de jardinería y poda de mayor tamaño y de tipo leñoso. Por sus características requiere una gestión específica por cuestiones relacionadas con logística de recogida, el tratamiento y la temporalidad de generación (frecuencia y periodo).

Según la **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER), estos residuos estarían clasificados en los grupos 20 y 02:

Origen	Código LER	Descripción	Observaciones
Doméstico, comerciales, HORECA y servicios	200108	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	Se refiere tanto a residuos domésticos como residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones, siempre que procedan de recogidas separadas
	200138	Madera distintas de la especificada en el código 200137	El código 20 01 37 se refiere a madera que contiene sustancias peligrosas
	200201	Residuos biodegradables de parques y jardines	
	200302	Residuos de mercados	Únicamente si son biodegradables y equivalen a los residuos con el código 20 01 08 y 20 01 25
	200303	Residuos de la limpieza viaria	Únicamente si son biodegradables
Industrias	020202	Residuos de tejidos animales	Restos de salas de



Origen	Código LER	Descripción	Observaciones
agroalimentarias			despiece, industria de elaborados cárnicos o de pescado. Subproductos de matadero, recortes de grasa, decomisos, pezuñas, pelo, plumas...
	020203	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal. Productos caducados (huevos, leche, etc.)
	02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas.
	02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Residuos de la industria de productos lácteos
	02 06 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Residuos de la industria de panadería y pastelería siempre y cuando no lleven restos de origen animal.
	02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)

Tabla 1. Clasificación de los residuos orgánicos biodegradables de acuerdo con la Codificación LER vigente

A modo de ejemplo, se incluyen a continuación una lista exhaustiva de residuos incluidos dentro de la definición de biorresiduos objeto de regulación por esta estrategia.

- Restos de comida y restos de preparación de la comida:
  - Pielés y restos de fruta y verdura,



- Huesos y restos de carne,
- Espinas y restos de pescado y marisco,
- Cáscaras de huevo y pieles y cáscaras de frutos secos,
- Restos de comida y comida en mal estado,
- Restos de pan y bollería,
- Poso de café y restos de infusiones.
- Residuos de papel:
  - Papel de cocina sucio,
  - Papel y cartón sucio de aceites y restos de alimentos,
  - Servilletas de papel sucias,
  - Pañuelos de papel.
- Restos vegetales de pequeñas dimensiones:
  - Ramos de flores, plantas y hojas secas,
  - Malas hierbas, césped, pequeñas ramas de poda y hojarasca.
- Materiales compostables:
  - Bolsas compostables,
  - Otros materiales compostables.
- Otros materiales:
  - Tapones de corcho,
  - Cerillas,
  - Serrín,
  - Astillas y virutas de madera natural,
  - Excrementos de animales domésticos sin lechos ni arenas absorbentes.

#### **4.4. Residuos excluidos del ámbito de aplicación de esta estrategia**

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta estrategia aquellos subproductos de origen animales no aptos para el consumo humano (SANDACH) regulados por el Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002. Dicha regulación se complementa a nivel nacional con el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Como excepción a lo anteriormente especificado y acogiéndonos a la particularidad incluida dentro del Real Decreto 1528/2012, las operaciones de recogida y transporte de los residuos



## Castilla-La Mancha

de cocina de categoría 3 se realizarán de conformidad con las medidas nacionales previstas en el artículo 13 de la Directiva 2008/98/CE y por ende, quedan incluidas dentro de esta estrategia. Lo mismo ocurre para aquellos residuos generados en aquellas actividades comerciales que no generan más de 20 Kg semanales de subproductos de origen animal, cuya recogida y transporte se podrá realizar a través de los sistemas públicos de recogida de residuos domésticos.



## 5. **NORMATIVA Y PLANIFICACIÓN APLICABLE A LA GESTIÓN DE LOS BIORRESIDUOS**

Este apartado contiene un resumen de los principales instrumentos estratégicos y jurídicos aplicables a la gestión de los biorresiduos a nivel europeo, estatal y autonómico.

### 5.1. **Normativa europea**

- **Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales.**

Establece los principios fundamentales para la concesión de permisos y el control de las instalaciones de tratamiento de biorresiduos, incluyendo todos los tratamientos biológicos de residuos orgánicos de una capacidad superior a 50 toneladas/día.

- **Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.**

Marca un objetivo del 20% para el uso total de Fuentes de Energía Renovables (FER). La fracción biodegradable de los residuos industriales y domésticos se incluye dentro de la amplia gama de materiales. Consecuentemente, son factibles demandas del uso de biorresiduos, así como la producción de biogás a partir de los mismos.

- **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.**

Fija objetivos de reciclado para determinados residuos domésticos (papel, metales, plásticos y vidrio). A pesar de que no se mencionan de forma específica objetivos para los biorresiduos, se abre la posibilidad de ampliar esta lista por parte de los Estados Miembros con el fin de reforzar el reciclado de alta calidad.

Asimismo, se define que los Estados Miembros adoptarán medidas para impulsar:

- La recogida separada de biorresiduos con vistas al compostaje y la digestión de los mismos,
  - el tratamiento de biorresiduos, de tal manera que se logre un alto grado de protección del medio ambiente,
  - el uso de materiales ambientalmente seguros producidos a partir de biorresiduos.
- **Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.**



Se basa en cuatro principios fundamentales:

- Sistema de límites máximos.
  - Participación obligatoria de las empresas pertenecientes a los sectores afectados.
  - Marco de cumplimiento sólido.
  - Aprovecha oportunidades de reducción de emisiones.
- **Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.**

Obliga a los Estados Miembros a reducir la cantidad de residuos domésticos biodegradables depositados en vertedero, con el fin de reducir el efecto de calentamiento global debido a la producción de metano (CH<sub>4</sub>).

- **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las regiones: Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular, de 2 de diciembre de 2015.**

Busca nuevas vías para reducir la generación y mejorar la reutilización, el reciclado y la valorización de los residuos en Europa. Este Paquete de Economía Circular incluye la materia orgánica como uno de los flujos prioritarios.

- **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité económico y social europeo y al Comité de las regiones “El papel de la transformación de los residuos en energía”.**

Se centra en la recuperación de energía a partir de residuos y su papel en la economía circular; reduciendo, al tiempo, la dependencia europea en materia energética. Para ello, examina la posibilidad de optimizar el papel de los procesos de transformación de residuos en energía con el fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos previstos en la estrategia de la Unión de la Energía y el Acuerdo de París.

## 5.2. Normativa nacional

- **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**

Introduce la definición de biorresiduos y compost, e incluye los objetivos para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como los biorresiduos marcados por la Directiva 2008/98/CE. Actualmente se está tramitando una modificación de esta Ley que incluye el establecimiento de plazos para la implantación de la recogida separada de biorresiduos. Los plazos contemplados en el borrador de la citada modificación han sido tenidos en cuenta a la hora de redactar la presente estrategia.



- **Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes y sus respectivas correcciones y modificaciones.**

Establece la normativa básica en materia de productos fertilizantes, prestando especial atención a aquellos que utilizan residuos orgánicos como materias primas.

- **Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Establece los requisitos a cumplir por los vertederos en los plazos indicados y para los residuos domésticos biodegradables destinados a vertedero, además de los objetivos de reducción para dar cumplimiento a la Directiva 199/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.

- **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022**

Marca las líneas de actuación a nivel nacional, fijando a su vez como objetivos el aumento del compostaje y biometanización de la fracción orgánica recogida selectivamente y la reducción de depósito de residuos en vertedero.

- **Dictamen de fecha 12 de diciembre de 2017, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio ambiente, sobre la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos progresiva y gradual en todo el territorio.**

Aboga por la adopción de las medidas necesarias para que antes del 2020 se implante la recogida separada de biorresiduos para su tratamiento biológico (anaerobio y aerobio), de manera progresiva y gradual en todo el territorio nacional, con el objetivo de avanzar hacia una Economía Circular y alcanzar los objetivos de establecidos en la normativa vigente, y en definitiva, mejorar la gestión de residuos en España.

### 5.3. Planificación autonómica

- **Decreto 78/2016, de 20/12/2016, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha.**

La planificación autonómica incluye dentro de su ámbito de aplicación los biorresiduos de origen doméstico y de industrias alimentarias, estableciendo objetivos de reciclado para ambos. En concreto, entre los objetivos cuantitativos de reciclado neto (sin impropio) en porcentaje para el año 2020, la cantidad de biorresiduos de origen domésticos reciclados deberá alcanzar como mínimo el 50% en peso, además de incrementar la valorización de residuos de la industria agroalimentaria.

En lo que respecta a las medidas propuestas para la consecución de dichos objetivos, el apartado 10.2.3.4 “En materia de recogida selectiva y tratamiento” recoge la implantación de las siguientes medidas:



- Elaboración de un documento estratégico, antes de finalizar el año 2017, sobre la gestión de biorresiduos en Castilla-La Mancha con la participación de los distintos agentes implicados.
- Implantación en los municipios de la región, de forma progresiva y gradual, la recogida selectiva de biorresiduos, según las directrices marcadas en el documento estratégico sobre la gestión de biorresiduos.
- Colaboración con las EELL para la adaptación de las instalaciones existentes, de manera que se disponga de capacidad suficiente para el tratamiento de los biorresiduos.

Asimismo, el apartado 10.4.3.2. En materia de recogida selectiva y tratamiento propone:

- Fomento y apoyo a las líneas de investigación sobre la valorización integral de residuos de la industria agroalimentaria.



## 6. DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CASTILLA-LA MANCHA

### 6.1. Ámbito de generación de los residuos orgánicos

Existen diversos tipos de productores de biorresiduos en función del tipo de actividad generadora:

- **Domésticos:** restos de alimentos, vegetales o jardinería, material celulósico y otros generados por el consumo por parte del ciudadano.
- **Servicios** (empresas, oficinas y despachos): consumo de alimentos de los trabajadores.
- **Distribución y comercialización** (fruterías, floristerías, pastelerías, hornos, panaderías, etc.): excedentes alimentarios o de la manipulación de los productos, además de aquellos residuos orgánicos generados de las partes no comerciales producidos en mercados mayoristas de distribución alimentaria y mercados municipales.
- **Locales y servicios de hostelería** (restaurantes, cafeterías, bares, comedores): restos de alimentos procedentes de su actividad.
- **Industrias agroalimentarias:** residuos procedentes de la procesos de producción, transformación, envasado,...
- **Productores de residuos de jardinería y poda procedentes del mantenimiento de zonas verdes** (parques, jardines y cementerios municipales).

El ámbito de producción influye directamente en la composición de los residuos generados, lo cual a su vez es clave para determinar el sistema de recogida más idóneo. Por ello, se hará un análisis de la generación de estos residuos en base a dicha clasificación.

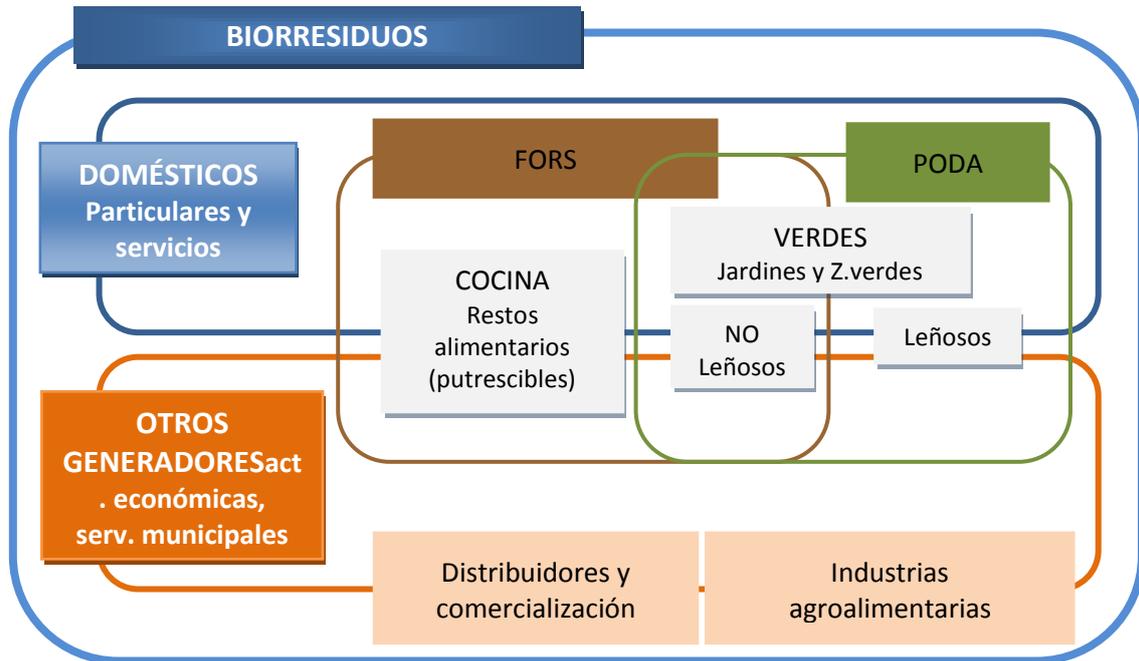


Figura 1. Clasificación de los Biorresiduos según tipología y ámbito de generación. Fuente: Adaptado por BCNecología a partir de Saintmard et al., 2005.

## 6.2. Residuos domésticos

La generación de residuos y su composición a nivel doméstico responde a un hecho estadístico complejo, dependiente de multitud de variables: demografía (estado y distribución), renta, edad, composición de las familias, distribución de los productos de consumo y flujos de gestión privada (industrial y comercial) que terminan en el canal público alterando la composición esperada del canal domiciliario.

### 6.2.1 Factores a considerar para el cálculo de biorresiduos generados a nivel doméstico

#### 6.2.1.1 Demografía

Según el censo publicado por el INE, la comunidad de Castilla-La Mancha en el año 2016 contaba con la siguiente población:

Provincia	Nº municipios	Población Total (hab.)
Albacete	87	392.118
Ciudad Real	102	506.888
Cuenca	238	201.071
Guadalajara	288	252.882



Provincia	Nº municipios	Población Total (hab.)
Toledo	204	688.672
<b>Total CLM</b>	<b>919</b>	<b>2.041.631</b>

Tabla 2. Datos demográficos de CLM (2016)

A pesar de ser la tercera Autonomía más extensa de España, Castilla-La Mancha cuenta con una población distribuida de forma dispar, con una densidad de población media de 25,94 hab/Km<sup>2</sup>, la cual la sitúa por debajo de la media nacional (91,8 hab/ Km<sup>2</sup>) y de la media de la UE (116 hab/Km<sup>2</sup>).

De forma agrupada, el censo y distribución de la población según el número de habitantes en Castilla-La Mancha es el siguiente:

Prov	Mun< 1000 hab.		Mun> 1.000 hab		Mun> 5.000 hab		Mun> 10.000 hab		Mun> 50.000 hab	
	Nº mun	hab	Nº mun	hab	Nº mun	hab	Nº mun	hab	Nº mun	hab
AB	43	20.108	36	78.631	2	14.282	5	106.671	1	172.426
CR	43	21.638	35	72.563	11	74.954	12	263.679	1	74.054
CU	207	51.283	24	46.606	5	33.330	1	14.750	1	55.102
GU	257	30.417	23	51.644	4	28.477	3	58.711	1	83.633
TO	90	43.357	86	230.475	15	99.733	11	147.529	2	167.578
<b>TOTAL</b>	<b>640</b>	<b>166.803</b>	<b>204</b>	<b>479.919</b>	<b>37</b>	<b>250.776</b>	<b>32</b>	<b>591.340</b>	<b>6</b>	<b>552.793</b>

Tabla 3. Censo y distribución regional (2016)

A la vista de estos datos, cabe reseñar que en la comunidad solo hay seis municipios con poblaciones superiores a los 50.000 habitantes, los cuales suponen el 27,08% de la población regional: Albacete (172.426 hab); Ciudad Real (74.054 hab); Cuenca (55.102 hab); Guadalajara (83.633 hab); Talavera de la Reina (84.119 hab); Toledo (83.459 hab). Por otra parte, en la Comunidad existen 640 municipios con menos de 1.000 habitantes y 204 con una población entre los 1.000 y 5.000 habitantes, lo que supone que de los 919 municipios de la Comunidad el 91,84% de los mismos tiene menos de 5.000 habitantes. Esta situación es particularmente significativa en las provincias de Cuenca y Guadalajara.

Los grandes vacíos demográficos coinciden en cierto modo con la periferia, respondiendo a la disposición marginal de las tierras más altas, más frías, más inaccesibles y menos apropiadas para la actividad agraria.

### 6.2.1.2 Otros factores

Según datos de la Encuesta de Población Activa correspondiente al cuarto trimestre de 2016, publicada por el INE, la población activa de Castilla La Mancha se situó en 989.200 personas, es decir, un 58,84% de la población de la región, un dato ligeramente inferior al 58,95% registrado a nivel nacional.

Por sectores productivos, la tendencia desde 2012 es al descenso en el número de activos, excepto en el sector servicios. Así en el sector de agricultura, ganadería y silvicultura, en el



cuarto trimestre de 2015 había un total de 66.800 activos, es decir, 3.000 menos que en el mismo trimestre de 2012. Esta disminución es más acusada en el sector de la construcción, que con 63.800 activos en 2015 sufre un descenso de más 20.000 respecto a 2012 (1,88%), o en el industrial, que baja de los 138.600 activos en 2012 a 123.000 (un descenso del 1,2%). Por el contrario, el sector servicios experimenta un aumento del número de activos del 5,12%, alcanzando en 2015 los 586.800 activos.

Por ramas de actividad destaca el incremento de un 27% respecto a 2012 registrado en la rama de hostelería, que alcanza en 2015 los 63.500 activos, mientras que en la rama de comercio se observa una reducción en ese mismo periodo de casi el 7%, quedando en 2015 con 119.300 activos.

A continuación se muestra la distribución porcentual de los activos por sector económico y provincia:

Provincia	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
Albacete	6,5	13,6	6,3	73,7
Ciudad Real	8,3	14,8	8,3	68,6
Cuenca	12,0	14,5	7,0	66,6
Guadalajara	1,2	13,9	8,2	76,7
Toledo	4,3	19,3	7,9	68,5

Tabla 4. Distribución porcentual por sectores económicos (2016)

### 6.2.2 Cantidades generadas de biorresiduos a nivel doméstico

La recogida selectiva de biorresiduos de origen doméstico no se encuentra implantada a día de hoy en Castilla-La Mancha, por lo que su recogida se hace a través de los contenedores de la fracción resto (residuos mezclados). Por tanto, los datos de residuos orgánicos disponibles corresponden únicamente a aquellos recuperados tras el triaje en los CRTU, lo cual no es extrapolable a la generación de los mismos, ya que una parte de los residuos orgánicos no pueden ser recuperados. Consecuentemente, la generación solo puede estimarse en base al total recogido y las proporciones estimadas según la bolsa de residuos generadas por cada individuo.

Teniendo en cuenta lo anterior, Castilla-La Mancha recogió en 2016 891.639,00 t residuos domésticos, de los cuales, 775.584 t corresponden a residuos mezclados (200301), según los datos de entrada a los seis centros de tratamiento de residuos domésticos con que cuenta la Comunidad Autónoma.

El siguiente cuadro muestra los datos disponibles agrupados por áreas de gestión (AGES).

AGES	Uniones	Municipios	Población (hab.)	Residuos mezclados recepcionados en CRTU (t)
AGES 1 y 2	12	108	304.272	145.922,85
AGES 3	4	28	191.197	70.782,49



AGES	Uniones	Municipios	Población (hab.)	Residuos mezclados recepcionados en CRTU (t)
AGES 4	7	90	377.429	175.701,54
AGES 5	7	209	140.381	56.633,91
AGES 6	8	288	255.882	92.595,34
AGES 7 y 8	9	196	649.055	233.947,87
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>919</b>	<b>2.041.631</b>	<b>775.584</b>

Tabla 5. Residuos generados por AGES (2016)

En base a la población existente en la región, el ratio de recogida de residuos mezclados por habitante y año equivaldría a 379,88 kg/hab/año (1,04 kg/hab/día). Si tomamos como válidos los datos incluidos en el PEMAR, la composición promedio por materiales de los residuos de competencia municipal correspondería un 15% del total a papel y cartón, el 10% a plásticos y envases ligeros, 8% a vidrio, 3% a metales, el 42% a la fracción orgánica y finalmente, el 15% a una fracción resto formada por residuos de madera, textiles, gomas, cauchos y otros. Consecuentemente, y considerando que los residuos recogidos equivalen a los generados, la **cantidad de biorresiduos generados durante 2016 sería 325.745,28 t.**

### 6.2.3 Caracterización de la fracción orgánica

La fracción orgánica posee unas características muy singulares que condicionan en gran medida el diseño y desarrollo de su separación en origen, su recogida y su posterior tratamiento. No es una fracción uniforme, por su naturaleza y origen, ni en tipología ni en composición, y está sujeta a los hábitos alimentarios y a los cambios estacionales. Su densidad y su grado de humedad pueden presentar variaciones vinculadas a los cambios producidos en la composición de los materiales que la forman. Tiene una densidad bastante elevada y variable, (entre 0,6-0,8 t/m<sup>3</sup>), (si contiene restos vegetales la densidad desciende a 0,3-0,4 t/m<sup>3</sup>), lo cual hace que pese mucho y ocupe poco espacio, presentando en general una baja compactibilidad.

	FORS	FV-Poda
Humedad	Alta (75-85%)	Baja (20-40%)
Materia orgánica	75-85%	80%
Nitrógeno orgánico	5,50%	1,20%
Relación C/N	17	32
Densidad	0,6 – 0,8t/m <sup>3</sup>	0,3 – 0,4 t/m <sup>3</sup> (triturada)
Mal olor/lixivados	Sí	No
Generación	Constante (no uniforme en tipología y composición)	Estacional

Tabla 6. Características de la FORM y la FV-Poda.

Fuente: Francesc Giró, Compastarc, 2007



### 6.3. Servicios (empresas, oficinas y despachos)

De acuerdo a la definición dada por la Ley 22/2011 sobre los residuos domésticos, se incluyen dentro de esta clasificación, aquellos similares a los residuos domésticos generados en los servicios e industrias. Teniendo esto en consideración y puesto que la recogida de los residuos generados en los servicios se lleva a cabo a través de los sistemas públicos, los cuales hasta la fecha no son diferenciados para la fracción orgánica, se considera la generación de los mismos incluida dentro del cómputo global de residuos domésticos.

### 6.4. Distribución, comercialización y locales y servicios de hostelería

Este tipo de establecimientos forman un conjunto significativo de focos de generación de materia orgánica similares a los procedentes de los hogares. Sin embargo, a diferencia de los domicilios, se distinguen por una elevada cantidad de generación y gran homogeneidad de la materia orgánica.

La generación de biorresiduos del ámbito de distribución y comercialización se encuentra directamente ligada con la clasificación de los municipios realizada en el ámbito doméstico. Sin embargo, actualmente las cantidades generadas se basan en estimaciones, ya que la heterogeneidad de sistemas de recogida, bien mediante los servicio público de recogida de residuos domésticos que prestan los diferentes entes locales o mediante una gestión independiente, a través de gestores privados debidamente autorizados y registrados, dificultan un registro de los residuos recogidos y por ende, los generados.

Considerando que la mayoría de los pequeños establecimientos suelen utilizar el servicio público y teniendo en cuenta que el 45% del total de los biorresiduos municipales proceden de origen comercial, según el “Estudio de adecuación del PGRU de CLM al nuevo paquete de Economía Circular 2015-2030”, se estima una generación de 144.261,61 t respecto la cantidad total de residuos domésticos tratados durante 2016.

Complementariamente, las grandes superficies y supermercados canalizan sus residuos a través del canal privado, diferenciando la gestión de los residuos SANDACH. De acuerdo a los datos aportados por los gestores privados ubicados en la región, se han recepcionado un total de 52.449,14 t de residuos orgánicos procedentes de grandes superficies y establecimientos que hagan uso de los mismos, pudiendo incluir el sector de la restauración y hostelería. Aquellos residuos generados en locales de restauración u hostelería que se recojan por el canal privado quedan incluidos dentro del total reflejado en el apartado 6.2.2.

Origen	Código LER	Descripción	Cantidad recogida (t)/ 2016
Comerciales, HORECA y servicios	200108	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	2.530,01
	200125	Aceites y grasas comestibles	6.288,06
	200138	Madera distintas de la especificada en el código 200137	15.351,78



Origen	Código LER	Descripción	Cantidad recogida (t)/ 2016
	200201	Residuos biodegradables de parques y jardines	24.036,23
	200302	Residuos de mercados	1.013,64
	200303	Residuos de la limpieza viaria	3.229.41
<b>TOTAL</b>			<b>52.449,14</b>

Tabla 7. Biorresiduos de origen comercial gestionados a través de gestores privados en CLM (2016)

Por otro lado, la mayor parte de la generación de biorresiduos del sector de la **restauración y hostelería** es gestionada por el canal municipal. A día de hoy, no se disponen de datos concretos de generación.

## 6.5. Mantenimiento de zonas verdes

La generación de este tipo de residuo es muy dispar a lo largo de la región, bien por el número de zonas verdes con el que cuentan cada municipio, bien por el destino que se da de estos residuos.

Según los datos aportados por los diferentes CRTU, durante 2016 se recogió un total de 1.385 t de residuo biodegradable procedentes de la limpieza municipal de parques y jardines, además de 1.500 t recepcionadas a través de los diferentes puntos limpios. Todos aquellos residuos cuyo destino no haya sido los CRTU no se encuentran contabilizados, por lo que no se puede aportar una cantidad real de los residuos generados.

## 6.6. Industria agroalimentaria

Dentro del concepto de biorresiduos tienen cabida aquellos residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos, tal y como se definió previamente en el apartado 4.3.

Las siguientes tablas muestran a nivel provincial, el número de industrias agroalimentarias existentes en la Comunidad a fecha 2016 y la división por sectores.

Provincia	Industria agroalimentaria
Albacete	894
Ciudad Real	843
Cuenca	817
Guadalajara	304
Toledo	1.307
<b>CLM</b>	<b>4.165</b>

Tabla 8. Número de industrias agroalimentarias por provincias (2016)



Sectores	AB	CR	CU	GU	TO	Total
Panadería, pastelería, bollería y confitería	213	182	135	42	254	826
Mostos, vinos y derivados vínicos	132	207	168	8	254	769
Carnes y derivados	193	71	119	46	140	569
Frutas y hortalizas, tubérculos y legumbres	100	58	152	17	98	425
Aceite y grasas vegetales	41	109	29	9	154	342
Cereales, harinas y derivados	44	39	62	61	44	250
Leche y derivados	31	64	27	5	87	214
Henos, forrajes y piensos, alimentación animal	19	27	14	13	106	179
Huevos	5	6	10	25	39	85
Mieles y ceras	6	11	9	41	16	83
Forestales, plantas aromáticas y medicinales	18	3	32	18	7	78
Semillas, flores y plantas vivas	10	5	5	1	31	52
Pesca y acuicultura	11	8	5	6	12	42
Alcoholes, aguardientes y licores	6	18	4		6	34
Frutos secos y derivados	10	8	4	1	11	34
Extractos, salsas, especias y condimentos	12	3	7		10	32
Compost y materias orgánicas	6		20	3		29
Otras actividades	6	8		3	6	23
Bebidas no alcohólicas	11	5	4	1	1	22
Aperitivos y otros alimentos	8	6			7	21
Sin sector		1	2	2	14	19
Cervezas, sidras y otras bebidas fermentadas	5		6	2	5	18
Cafés, sucedáneos, cacao e infusiones	6	2	1		2	11
Azúcares y edulcorantes	1	1			1	3
Fibras textiles			1		1	2
Molino de pienso		1			1	2
Lana			1			1
<b>TOTAL</b>	<b>894</b>	<b>843</b>	<b>817</b>	<b>304</b>	<b>1307</b>	<b>4165</b>

Tabla 9. Distribución regional de industrias por sectores (2016)

En general, los biorresiduos generados en estas instalaciones son clasificados como SANDACH, por lo que su recogida, transporte y gestión es independiente al resto de residuos, tal y como se especifica en el apartado 3 de esta estrategia.

Para el resto de biorresiduos, la mayor parte de las instalaciones cuenta con acuerdos con el sector privado. Los datos aportados por estos gestores durante 2016 son:



Origen	Código LER	Descripción	Cantidad recogida (t)/2016
Industrias agroalimentarias	020202	Residuos de tejidos animales	68.837,25
	020203	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración (	20.884,58
	02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	133.008,09
	02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	108.480,49
	02 06 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	906,29
	02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	19.972,24

Tabla 10. Biorresiduos gestionados a través de gestores privados en CLM (2016)



## **7. DIAGNÓSTICO REGIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN CASTILLA-LA MANCHA**

El modelo de gestión implantado en Castilla-La Mancha responde a anteriores planificaciones y tiene en cuenta las características y peculiaridades de la Comunidad. Como consecuencia de ello, se optó por soluciones agrupadas para el servicio de gestión de los residuos municipales que se generan, soportando entre todos los costes del sistema de gestión.

En lo que respecta a los biorresiduos, actualmente estos se recogen y tratan como parte de los residuos domésticos, no existiendo una recogida selectiva implantada en ninguno de los ámbitos susceptibles de generación de residuos orgánicos.

Como excepción a lo citado, se encuentra la poda, residuos recogidos normalmente a través de los puntos limpios y parte de los residuos generados en industrias agroalimentarias, cuya recogida y gestión se realiza mediante los diferentes transportistas y gestores autorizados.

Por el contrario, la región tiene implantada la recogida selectiva de envases, vidrio y cartón a través de las llamadas áreas de aportación.

### **7.1. Organización administrativa de la gestión de biorresiduos de origen doméstico**

Los modelos de gestión de los residuos domésticos en Castilla-La Mancha se organizan en torno a las implantadas Áreas de Gestión de residuos urbanos (AGES).

En concreto, se denomina Área de Gestión de residuos urbanos (AGES) al conjunto de municipios que poseen un sistema común de tratamiento final de sus residuos domésticos; esto es, que confluyen en una planta de selección, de compostaje y, en su caso, en un vertedero final para el rechazo de los procesos selectivos. El conjunto de estas instalaciones recibe el nombre de Centro de Tratamiento (CTRU). A su vez, cada Área de Gestión se subdivide en UNIONES, constituidas por una Estación de Transferencia de residuos urbanos como elemento transitorio de transporte entre los servicios de recogida municipales y los centros de tratamiento.

De este modo, las operaciones de tratamiento de residuos domésticos están localizadas en los CTRU, creados a tal efecto y gestionados por consorcios o mancomunidades de AAPP, lo que permite un control preciso de su actividad.

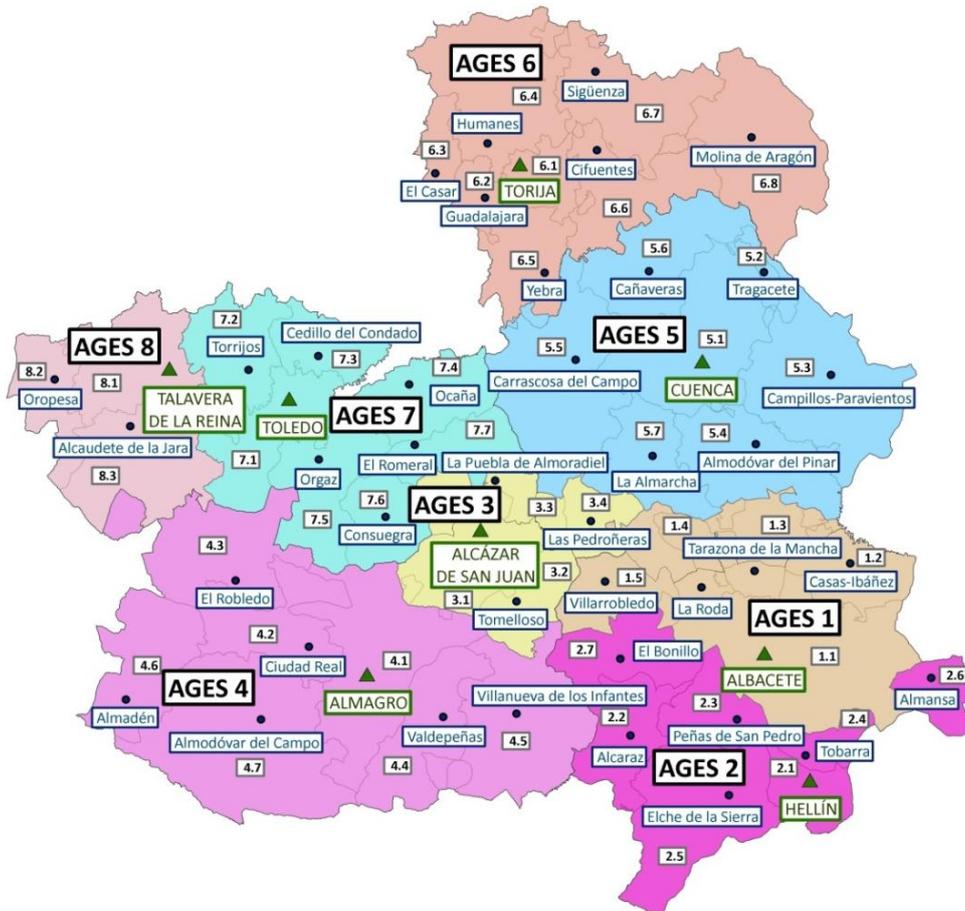
Tanto las UNIONES como las AGES se han constituido de acuerdo a criterios geográficos, demográficos, ambientales y económicos, procurando buscar el equilibrio especialmente, por este orden, entre los criterios ambientales y económicos.

A continuación se resume en la siguiente tabla la distribución actual de las diferentes AGES:



AGES	UNIONES	Municipios	Entidad gestora
AGES 1 – 2 Albacete y Cuenca Sur	12	108	Consortio Provincial de Medio Ambiente de Albacete
AGES 3. Mancha Centro	4	28	Mancomunidad de Servicios Comsermancha
AGES 4. Ciudad Real	7	90	Consortio RSU S.A. de Ciudad Real
AGES 5. Cuenca Centro-Norte	7	209	Diputación Provincial de Cuenca
AGES 6. Guadalajara	8	288	Consortio para la gestión de Residuos Urbanos para la provincia de Guadalajara
AGES 7 - 8. Toledo	9	196	Consortio de Servicios Públicos Medioambientales de la provincia de Toledo
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>919</b>	

Tabla 11. Distribución de las AGES  
Fuente: Datos Viceconsejería de Medio Ambiente





## 7.2. Equipamiento de Puntos limpios

Se entiende como punto limpio aquella instalación de titularidad pública destinada a la recogida separada de residuos domésticos que requieren una recogida y tratamiento especializado para facilitar su recuperación, reciclado o eliminación posterior.

Con la aprobación del plan de gestión de residuos urbanos 2009-2019 se construyeron un gran número de puntos limpios. Aunque muchos de ellos no contienen los equipamientos mínimos para ser considerados puntos limpios estrictamente, es cierto que se han estado utilizando con tal fin.

A continuación se muestran las instalaciones existentes por provincia:

Provincia	Fijo Construidos	Móviles	Total
AB	35	10	45
CR	62	8	70
CU	23	4	27
GU	24	4	28
TO	68	4	74
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>	<b>30</b>	<b>242</b>

Tabla 12. Puntos limpios en CLM

Fuente: Datos Viceconsejería de Medio Ambiente

## 7.3. Modelo actual de recogida

Acorde con lo especificado en el apartado 3, las administraciones competentes para la recogida y transporte de los residuos domésticos son las entidades locales, las cuales optan en determinadas ocasiones por llevar a cabo dichas tareas a través de la gestión mancomunada, siendo una empresa privada o público-privada la concesionaria encargada de la prestación de dichos servicios. El coste de la recogida de los residuos domésticos recae sobre los ayuntamientos, que lo repercuten a los ciudadanos de distinta forma a través de las tasas de basuras.

El sistema de recogida de biorresiduos en la Comunidad Autónoma se realiza con una frecuencia diaria a través del contenedor de la fracción resto, complementado con el sistema de recogida selectiva de las fracciones papel/cartón, envases ligeros y vidrio. Esto últimos se ubican en áreas de aportación, separadas de las áreas de acera donde se ubica el contenedor de fracción resto. Asimismo, estas recogidas se complementan con las recogidas realizadas en los 242 puntos limpios existentes en la región.

Actualmente las rutas de recogida están diseñadas en base a la distribución territorial de las diferentes UNIONES, optando en la mayoría de los casos por vehículos de carga lateral.

Los residuos comerciales, de restauración y hostelería, y de industrias agroalimentarias que opten por un sistema de recogida a cargo de empresas privadas, quedan sujetos a las condiciones concertadas entre productor y transportista.



#### 7.4. Modelo actual de tratamiento de los biorresiduos domésticos

El modelo actual de gestión de los biorresiduos de origen domiciliario desarrollado en Castilla-La Mancha se centra en la recuperación de materiales tras una recogida no selectiva del conjunto de los residuos domésticos, para su posterior tratamiento biológico y depósito de rechazos en vertedero, mediante una gestión agrupada en base a las seis implantadas áreas de gestión (AGES).

Los CRTU de Ciudad Real (AGES 4) y Cuenca (AGES 5) cuentan con túneles de compostaje, Toledo (AGES7) con un sistema cerrado mediante dos biorreactores y los CRTU de Albacete (AGES1), Alcázar de San Juna (AGES 3) y Torija (AGES 6), realizan el tratamiento de compostaje mediante pilas.

A continuación se describe cada una de las instalaciones.

##### CTRU DE ALBACETE U.T.E. (Albacete)

El Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Albacete da servicio al Área de Gestión (AGES) 1 “Albacete Centro Norte – Cuenca Sur” y desde diciembre de 2013, también admite los residuos procedentes del AGES 2 “Albacete Sur”.

Capacidades de tratamiento:

- Producción máxima = 107.000 t/año.
- Planta de clasificación = 179.079 t/año
- *Planta de compostaje = 100.000 t/año*
- Vertedero = 300.000 t. (Vida útil: no se dispone de este dato)

Instalaciones:

- Planta de selección: 2 líneas de alimentación.
  - Nave cerrada con sistema automatizado de selección del residuo con controles de calidad en los principales productos a recuperar. Única línea de clasificación con capacidad de tratamiento de 179.078 T/año. Dos líneas independientes de alimentación dependiendo de si es RSU o EELL.
- Planta de bioestabilización al aire libre:
  - Zona de trincheras: tiene una superficie de 4.200 m<sup>2</sup> destinada a seis trincheras de solera ventilada (<23 días).
  - Zona de maduración: tiene una superficie de 6.300 m<sup>2</sup> destinados a la maduración del bioestabilizado (<25 días).
  - Zona de afino: nave de 1.000 m<sup>2</sup> de superficie cuyo objeto es separar materiales no deseables (papel, plástico, vidrio, madera,...) de la materia orgánica fermentada.



- Zona de almacenamiento y expedición: se realiza a granel directamente sobre el suelo sin impermeabilizar. Se realiza en montones de unos 4 m de altura.
- Vertedero derecho.

#### **UTE COMSERMANCHA (Alcázar de San Juan, Ciudad Real)**

El Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Alcázar de San Juan da servicio al Área de Gestión (AGES) nº 3 “Mancha Centro”.

Capacidades de tratamiento:

- Planta de clasificación =129.000 t/año
- *Planta de bioestabilizado = 14.750 t/año*
- Vertedero = 1.455.565 m<sup>3</sup>. Vida útil hasta 2020

Instalaciones:

- Planta de selección: 2 líneas de tratamiento diferenciadas, una para los residuos EELL y otra para restos.
- Línea de compostaje:
  - Playa de fermentación
  - Línea de afino:
  - Zona de almacenamiento de material bioestabilizado refinado y expedición: 2.800 m<sup>2</sup> de superficie

#### **CONSORCIO RSU S.A. (Almagro)**

El Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Ciudad Real da servicio al Área de Gestión (AGES) 4 “Ciudad Real”.

Capacidades de tratamiento:

- Triaje: 6.583 t/año
- Trituración en el centro de voluminosos: 6.7815 t/año
- Planta de clasificación =160.000 t/año
- *Planta de bioestabilizado = 88.000 t/año*
- Vertedero (celda II en activo) = 769.037 m<sup>3</sup>. Vida útil hasta No se dispone de este dato

Instalaciones:

- Planta de selección: 2 líneas de tratamiento diferenciadas, una para los residuos EELL y otra para restos.
- Línea de compostaje:
  - Playa de fermentación



- Línea de afino:
- Zona de almacenamiento de material bioestabilizado refinado y expedición: 2.800 m<sup>2</sup> de superficie

#### U.T.E. RSU GUADALAJARA (Torija)

El Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Torija da servicio al Área de Gestión (AGES) 6“Guadalajara”.

Capacidades de tratamiento: 106.300 t/año

- Producción máxima = 80.214 t/año
- Planta de clasificación = 120.000 t/año
- *Planta de bioestabilizado = 38.000-41.000 t/año*
- Vertedero = 1.800.396,75 m<sup>3</sup>. Vida útil hasta 2022

Instalaciones:

- Planta de selección: 2 líneas de tratamiento diferenciadas, una para los residuos EELL y otra para restos.
- Línea de compostaje:
  - Nave fermentación
  - Nave afino:
  - Nave de subproductos

El CTRU de Torija tiene previsto adaptar sus instalaciones para poder realizar un tratamiento diferenciado de la fracción de biorresiduos recogido selectivamente que le sean entregados, adecuándose al ritmo de implantación de esta recogida en la provincia. En las primeras fases se utilizarán las instalaciones existentes, adaptándolas para tratar, sin mezclar en el proceso, estos residuos.

#### UTE CUENCA

El Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Cuenca da servicio al Área de Gestión (AGES) 5“Cuenca-Centro Norte”.

Capacidades de tratamiento:

- Planta de clasificación EELL = 2.156 t/año
- Planta selección restos = 52.501 t/año
- *Planta de bioestabilizado = 31.080 t/año*
- Vertedero = 1.288.375 m<sup>3</sup>. Vida útil hasta 2025

Instalaciones:



- Planta de selección: 2 líneas de tratamiento diferenciadas, una para los residuos EELL y otra para restos.
- Línea de compostaje:
  - Túneles fermentación
  - Línea maduración
  - Línea afino
  - Nave de subproductos

### C.T.R.U. ECOPARQUE TOLEDO

Capacidades de tratamiento:

- Planta de clasificación EELL = 5.200 t/año
- Planta selección restos = 250.000 t/año
- *Planta de bioestabilizado = 125.000 t/año*
- Vertedero = Volumen bruto: 6.465.337m<sup>3</sup>, Volumen neto: 5.793.255 m<sup>3</sup>, Peso: 5.649.569 t.

Instalaciones:

- Planta de selección y valorización de RSU.
- Planta de compostaje y afino para el tratamiento:
  - Sistema de biorreactores cerrados para el compostaje: 12.720 m<sup>2</sup>
  - Nave de afino: 562,5m<sup>2</sup>
  - Almacén de Compost: 2062,5m<sup>2</sup>

Según datos del año 2016, las cantidades de residuos domésticos de competencia municipal generados a partir de datos de recogidas son los siguientes.

Tipo Recogida	Cantidad (t)
Residuos mezclados:	775.584,00
Residuos de envases:	65.011,00
Pilas/baterías:	35,71
Textil:	780,40
Limpieza municipal:	8.744,21
Puntos limpios:	24.668,00
<i>Papel/cartón:</i>	<i>877,00</i>
<i>RAEE:</i>	<i>3.497,00</i>
<i>Metales:</i>	<i>249,00</i>
<i>Plásticos:</i>	<i>251,00</i>
<i>Vidrio:</i>	<i>74,00</i>



Tipo Recogida	Cantidad (t)
RCD:	4.518,00
Voluminosos:	11.238,00
Madera:	1.917,00
Residuos parques:	1.500,00
Textiles:	180,00
Pilas:	7,00
Aceites:	40,00
Residuos químicos:	3,00
Otros:	133
Otras recogidas:	16.999,00
<b>TOTAL</b>	<b>891.639,00</b>

Tabla 13. Datos de recogida de residuos urbanos 2016  
Fuente: Datos Viceconsejería de Medio Ambiente

La tabla siguiente refleja, de acuerdo con los datos disponibles referentes al año 2016, el tratamiento dado a los diferentes residuos recepcionados en los CRTU:

	Cantidad residuos gestionados(t)
<b>Recuperación y Reciclado</b>	
Residuos mezclados:	
materiales envases:	26.918,62
materia orgánica bioestabilizado	167.356,29
merma por humedad m.o (diferencia del balance de masas)	Aprox. 36 %
Residuos de envases recogidos selectivamente:	58.388,92
Pilas/baterías:	25,00
Textil:	780,40
Limpieza municipal:	0,00
Puntos limpios:	
Residuos de envases:	1.015,70
RAEE:	3.042,39
RCD:	361,44
Voluminosos:	1.123,00
Madera:	958,50
Residuos parques:	375,00
Textiles:	180,00
Aceites:	40,00
Otras recogidas:	1.700,00
<b>TOTAL Recuperación y Reciclado</b>	<b>262.265,26</b>
<b>Vertido</b>	<b>424.952,93</b>

Tabla 14. Tratamiento de residuos domésticos (2016)  
Fuente: Datos Viceconsejería de Medio Ambiente



## Castilla-La Mancha

Por consiguiente, la recuperación y reciclado de residuos municipales supuso en el año 2016 el 29,41% del total de los residuos gestionados; muy por debajo de los objetivos fijados en la normativa. Sin embargo, sería demasiado pretencioso supeditar la obtención de este objetivo únicamente a la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos y el posterior tratamiento de la fracción biodegradable. Por ello, aun no siendo objeto de esta estrategia, desde la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha se seguirá trabajando en la mejora de la recogida y reciclado del resto de fracciones (envases, papel, ...).



## **8. OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA DE BIORRESIDUOS**

La Estrategia de gestión de biorresiduos de Castilla-La Mancha constituye el marco autonómico de Castilla-La Mancha en materia de biorresiduos, orientando las medidas que deben adoptarse para lograr el cumplimiento de las obligaciones y objetivos establecidos a nivel europeo, nacional y autonómico.

Asimismo, la incorporación de la recogida selectiva de los biorresiduos, a través de la creación de sinergias, optimizará la recogida del resto de fracciones, mostrando un especial hincapié en la fracción resto.

Los objetivos de esta estrategia se adaptarán a los cambios normativos que tengan lugar durante su periodo de vigencia.

### **8.1. Objetivo estratégico**

El principal objetivo estratégico del presente documento es determinar los modelos de gestión de biorresiduos más favorables para la región de Castilla-La Mancha con arreglo a los principios de jerarquía, proximidad, autosuficiencia y de precaución, y teniendo en cuenta las posibles ventajas y desventajas ambientales, sociales y económicas.

### **8.2. Objetivos operativos de prevención, recogida y reciclado**

Sea cual sea el modelo de gestión adoptado, la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, establece en su artículo 24 que los Estados miembros deben garantizar que, a más tardar el 31 de diciembre de 2023, los biorresiduos, bien se separen y reciclen en origen, o bien se recojan de forma separada y no se mezclen con otros tipos de residuos, obligación que deberá estar traspuesta al ordenamiento jurídico español antes del 5 de julio de 2020.

Por otro lado, y trasladando a nuestro contexto los compromisos de la UE, la planificación estatal (Plan Estatal Marco de Residuos establece), y regional (Plan Integrado de Gestión de Residuos), establecen para los residuos domésticos, entre los que los biorresiduos son una parte importante desde el punto de vista cuantitativo, un objetivo del 50% de recuperación, reutilización y reciclado en 2020.

Para contribuir a alcanzar estas obligaciones se proponen los siguientes objetivos operativos:



Objetivos de prevención, recogida y reciclado	
Prevención en origen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir en 2020 la generación de biorresiduos producidos en un <b>10%</b> en peso respecto a los generados en 2010.</li> <li>Alcanzar un <b>15%</b> de reducción en 2022. <i>(Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados)</i></li> </ul>
Recogida selectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes del 31 de diciembre de 2020, despliegue de la recogida selectiva de biorresiduos “municipales”, para su tratamiento biológico, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los municipios de <b>más de 5.000 hab</b></li> <li>% de impropios inferior al <b>20%</b>.</li> </ul> </li> <li>A fecha 31 de diciembre de 2023 <b>implantación total</b> de la recogida selectiva de biorresiduos o su reciclaje en el punto de origen, con un % de impropios inferior al <b>10%</b>.</li> </ul>
Reciclado	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>50%</b> recuperación, reutilización y reciclado de residuos domésticos y comerciales en 2020</li> </ul>

Tabla 15. Objetivos operativos de prevención, recogida y reciclado

### 8.3. Objetivos operativos de reducción del vertido y emisiones de GEI

La normativa tanto europea como estatal establece una serie de compromisos en materia de reducción del vertido de residuos domésticos y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, compromisos para cuyo cumplimiento la adecuada gestión de los biorresiduos puede contribuir de forma decisiva. Así, la 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, en su artículo 3.d establece que “*Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que para 2035 la cantidad de residuos municipales depositados en vertederos se reduzca al 10 %, o a un porcentaje inferior, de la cantidad total de residuos municipales generados (en peso)*”

Objetivos de reducción de vertido y emisiones de GEI	
Reducción rechazo disposición final (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el vertido total de residuos domésticos biodegradables al 40% respecto a los generados en 1995, como forma de converger al límite de vertido del <b>10%</b> de los residuos domésticos totales previsto para el año 2035.</li> </ul>
Emisiones de gases de efecto invernadero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en 2020 de los GEI de un <b>20%</b> respecto a 1990. <i>(Directiva 2003/87/CE)</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en 2020 de un <b>10%</b> de las emisiones de GEI para sectores difusos respecto a 2005. <i>(Decisión nº 406/2009/CE)</i></li> </ul>

Tabla 16. Objetivos operativos de reducción de vertido y emisiones de GEI



## 9. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE RECOGIDA Y GESTIÓN

A continuación se realiza un análisis de las distintas opciones para realizar la recogida separada y gestión de los biorresiduos. Para ello se utiliza la metodología de análisis DAFO, y se parte de datos procedentes de la implantación de los distintos sistemas en otras Comunidades Autónomas, así como de información recogida en la literatura especializada.

### 9.1. Análisis DAFO de los modelos de recogida selectiva

Por las características de los biorresiduos, su recogida se puede realizar mediante diferentes sistemas. Sin embargo, todos los estudios recomiendan recoger de forma diferenciada los FORM y la fracción vegetal, puesto que las pautas de generación y tratamiento de unos y otros son distintos. Partiendo de esta premisa, se recoge en los siguientes apartados el análisis DAFO para cada sistema.

#### 9.1.1 Fracción Orgánica (FO)

El modelo de recogida más apropiado debe determinarse en base a la configuración urbanística, las características demográficas y socioeconómicas, los procesos de generación y los aspectos climáticos. En base a ello, en un mismo municipio pueden coexistir diferentes sistemas de recogida en zonas diferenciadas.

Actualmente se pueden encontrar los siguientes sistemas de recogida:

- Sistemas Puerta a Puerta (PaP),
- Sistemas de aportación:
  - Contenedores de superficie (áreas de acera (AA-ubicación cercana) y áreas de aportación (AP-ubicación lejana)), abierto/cerrado,
  - Contenedores soterrados,
  - Neumática,
  - Sistema húmedo-seco (no es un sistema de recogida selectiva de materiales).

Puesto que diferentes proyectos pilotos desarrollados en otras comunidades, ejemplo Cataluña, han mostrado resultados no satisfactorios mediante el uso de contenedores bicompartimentados (dos compartimentos, resto y FORS); se descarta esta opción, evaluando aquellos sistemas de contenedores separados.



SISTEMAS RECOGIDA	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<b>Puerta a puerta (PaP)</b>	Mayor coste  Trayectos recogida superiores = +GEI	Dificultad aplicación zonas urbanas o megaurbanas.  Alta concienciación ciudadana	Práctico y cómodo ciudadano  Resultados superiores al resto de sistemas de recogida selectiva. (cantidad y calidad) Menos mobiliario urbano desplegado = - coste	Generación olores menor  Permite identificar a los generadores = posibilidad implantación sistemas de fiscalización justos.
<b>5º contenedor (AA)/abierto</b>	Ocupación espacio urbano	Baja calidad material recogido	Más cómodo, cercanía ciudadano  Menor coste (trayectos y tipo contenedor tapa abierto)	Aplicable a todas las poblaciones
<b>5º contenedor (AP)/abierto</b>	Desplazamiento ciudadano = - participación	Baja calidad y cantidad material recogido	Menor coste (trayectos y tipo contenedor tapa abierto)	Aplicable a todas las poblaciones
<b>5º contenedor (AA)/cerrado</b>	Ocupación espacio urbano y acceso limitado  Coste tipo contenedor (recomendable carga lateral)	Baja participación ciudadana	Calidad muy alta del material recuperado  Cercanía ciudadano  Reducción costes trayectos respecto PaP	Contenedores de carga lateral = reducción costes de personal  Aplicable a todas las poblaciones
<b>5º contenedor (AP)/cerrado</b>	Desplazamiento ciudadano. Mayor esfuerzo por parte del ciudadanos  Coste tipo contenedor (recomendable carga lateral)	Menor participación que en AA (escasa cantidad)	Calidad muy alta del material recuperado	Contenedores de carga lateral = reducción costes de personal  Aplicable a todas las poblaciones
<b>Contenedor soterrado</b>	Alto coste (obra civil en la vía pública)  Complejidad de ubicación de los contenedores  Bloqueos o dificultadas de aportación	Baja participación x la complejidad ubicación  Olores  Si no cerrado, baja calidad.	Alta capacidad instalada  Tiempo de recogida superiores	Gran capacidad para facilitar la aportación de residuos por parte de grandes generadores  Conformar islas con los 5 contenedores



SISTEMAS RECOGIDA	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Poco flexible, una vez			
<b>Sistema neumático</b>	<p>Limitaciones para el uso de bolsas compostables</p> <p>Bloqueos o dificultad aportaciones</p> <p>Poco flexible ya que, una vez implantado, no permite cambios</p>	Niveles de recogida selectiva inferiores en relación a otros sistemas		
<b>Sistema húmedo-seco</b>	<p>Peor calidad de los materiales recogidos y mayor cantidad de impropios.</p> <p>Grandes cantidades de rechazos en las plantas de tratamiento</p> <p>Dependen del esfuerzo de separación de los usuarios</p> <p>Alto coste (normalmente, contenedores y vehículos de recogida de carga trasera)</p> <p>Cambio radical del sistema actual de recogida: nuevas inversiones para campañas de formación ciudadana.</p> <p>Incompatible con los convenios firmados con los SCRAP, vigentes hasta noviembre 2018.</p>	Altos porcentajes de impropios en la fracción húmeda (≈50%)	<p>Facilidad participación ciudadana</p> <p>Menos ocupación espacio urbano</p>	Posibilidad implantación en cualquier tipología de población.



Actualmente, la normativa sobre fertilizantes considera compost únicamente al procedente de biorresiduos recogidos selectivamente. Dicho compost tendrá mejores características en la medida en que la cantidad de impropios recogidos junto a la fracción orgánica sea menor. Consecuentemente, el objetivo de la recogida selectiva debe ser conseguir la mejor calidad posible en la recogida, haciendo que el porcentaje de impropios sea lo más reducido posible, lo que según el análisis realizado se obtiene mediante el sistema puerta a puerta (PaP) o mediante la instalación del quinto contenedor con tapa cerrada.

Partiendo de este análisis, la elección de uno u otro debe basarse en los siguientes aspectos técnicos, económicos y ambientales.

- Estructura urbanística y densidad poblacional.
- Frecuencia de recogida, en función temperaturas y de la producción media de biorresiduos generados.
- Gastos de trayectos.
- Emisiones de GEI.

Puesto que no existe un modelo único adecuado, la elección del mismo queda supedita únicamente a la consecución de los objetivos fijados en esta estrategia. En caso de que tras las diferentes evaluaciones sistemáticas se observe que los métodos seleccionados no alcanzan dichos objetivos, se deberán llevar a cabo los necesarios cambios o adaptaciones de los sistemas.

### 9.1.2 Fracción Vegetal

Se prevé una gestión diferenciada de la poda y la FORM con el fin de evitar problemas de absorción en contenedores y vehículos, desbordamientos de contenedores y servicios de repaso asociados, necesidades de selección previa de materiales voluminosos y mayor desgaste de equipos en las plantas. También existen otras formas de gestión incorrecta, como la aplicación de prácticas de quema de restos vegetales o su aportación a plantas incineradoras y vertederos, con los impactos ambientales generados en estos procesos.

Las opciones disponibles para la recogida de la fracción vegetal son:

- Puerta a puerta: servicios a demanda y/o modelos puerta a puerta, en los mismos días de recogida de FORS o en días estipulados. En muchas ocasiones se utilizan sacos homologados de recogida que también controlan el volumen aportado al sistema. Muchas veces el servicio a demanda se realiza conjuntamente con la recogida de voluminosos previa petición.
- Puntos concertados sin contenedor en días estipulados (en muchas ocasiones se aconseja depositarlos al lado de las áreas de contenedores o en puntos habilitados de forma específica).
- Contenedores de gran capacidad situados en puntos estratégicos (de forma permanente o coincidiendo con las épocas de poda, especialmente para los restos vegetales voluminosos).



- Puntos limpios (donde se dispone de contenedores de gran volumen para su almacenamiento). Para los restos de poda, la trituración es una operación indispensable para convertirlos en material estructurante o en mulch, antes o después de su traslado hacia las plantas de compostaje o de su distribución a los usuarios de compostaje doméstico o del mulching. Evidentemente, si se realiza antes del transporte, la gestión se optimiza, se ahorran muchos desplazamientos y el coste se reduce.

SISTEMAS RECOGIDA	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Puerta a puerta	Mayor coste  Trayectos recogida superiores = +GEI	Dificultad aplicación zonas urbanas	Práctico y cómodo ciudadano  Alta cantidad y calidad de los residuos. Menos mobiliario urbano desplegado = - coste	Permite identificar a los generadores = posibilidad implantación sistemas de fiscalización justos.
Puntos concertados sin contenedor en días estipulados	Impacto visual	Vandalismo	Práctico  Económico	Flexibilidad del sistema  Posibilidad implantación en cualquier tipología de población.
Contenedores de gran capacidad situados en puntos estratégicos	Desbordamientos de contenedores  Ocupación del suelo	Vandalismo  Altos porcentajes de impropios	Facilidad participación ciudadana	
Puntos limpios	Desplazamiento o ciudadano.  Mayor esfuerzo por parte del ciudadanos		Calidad muy alta del material recuperado  Gran capacidad de recogida	

## 9.2. Análisis DAFO de los modelos de gestión

Los biorresiduos pueden someterse a diferentes tipos de tratamiento:



- Tratamiento biológico:
  - Compostaje/Bioestabilizado
  - Digestión anaerobia: biogás – Preferible biorresiduos industrias agroalimentaria
- Valorización energética:
  - Incineración
  - Pirólisis
  - Gasificación
  - Plasma
  - Coincineración
- Depósito en vertedero
- Autocompostaje
- Compostaje comunitario

Asimismo, podría contemplarse la opción de aplicación directa sobre el terreno, como una alternativa económica. Si bien, todos los estudios realizados hasta la fecha aconsejan que estos residuos reciban un tratamiento biológico para higienizarlos, estabilizar su materia orgánica y aprovechar al máximo su potencial.

La decisión de optar por una u otra debe basarse en consideraciones ambientales, sociales y éticas, así como en análisis tecnológicos, valoraciones económicas y de riesgos.

A continuación se hace un análisis DAFO de los diferentes tratamientos, con el fin de deliberar cual sería la opción más adecuada para la región.



MODELOS GESTIÓN	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Compostaje	Generación de malos olores	Presencia de vectores sanitarios	Eficiencia ante variación de composición de los materiales a tratar y a los cambios en las condiciones de trabajo. Más económica que digestión anaerobia.	Retorno de la materia orgánica al suelo y inserción en los ciclos naturales.
Digestión anaerobia	Posibilidad de desequilibrio del crecimiento ante variación de composición Costosa (instalación, mantenimiento y control) No puede considerarse estabilizado. Alto volumen de líquido a depurar.	No siempre es posible y aconsejable la aplicación directa del digerido.	Balance energético más favorable que compostaje. Fuente de energía secundaria (capacidad calorífica 5.750 kcal/m <sup>3</sup> )	Aprovechamiento energético en motores de cogeneración, calderas y turbinas: generar electricidad o calor/biocarburante
Incineración	Tamaño mínimo: 80.000 t/ año Necesidad de tratamiento de las cenizas (residuos peligrosos). Valorización de las escorias insuficientemente desarrollada. Elevada inversión inicial. Oposición ciudadana.	Alta concentraciones de emisiones atmosféricas (COV, partículas, NOx, etc). Necesidad de vertederos para las cenizas.	Producción de energía No necesita pretratamiento	Alternativa a los combustibles fósiles
Pirolisis	Necesita pretratamientos de la fracción del RU. Control de la calidad del residuo introducido. Paradas frecuentes y producción eléctrica discontinua. Tecnología insuficientemente desarrollada para RU. Muy reducida experiencia con RU. Producción de alquitranes.	Consideración por el BREFT como incineración. Consideración por las ONG como incineración Aumento exponencial de las inversiones y costes de funcionamiento con el escalado. Falta de garantías de los tecnólogos. Reducida oferta de suministros (fiables).	Aplicable a producciones de < 80.000 T/año. Inversiones medias. Ausencia de oposición social, por el momento.	Desarrollos de nuevos diseños de instalaciones. Reducción de las paradas. Inclusión de un mix de residuos más amplio.



MODELOS GESTIÓN	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Gasificación	<p>Necesita pretratamientos de la fracción del RU.</p> <p>Control de la calidad del residuo introducido.</p> <p>Paradas frecuentes y producción eléctrica discontinua.</p> <p>Tecnología insuficientemente desarrollada para RU.</p> <p>Reducida experiencia con RU.</p>	<p>Consideración por el BREFT como incineración.</p> <p>Consideración por las ONGs como incineración</p> <p>Aumento exponencial de las inversiones y costes de funcionamiento con el escalado.</p> <p>Falta de garantías de los tecnólogos.</p> <p>Reducida oferta de suministros (fiabes).</p>	<p>Aplicable a producciones de &lt;80.000 T/año.</p> <p>Inversiones medias.</p> <p>Ausencia de oposición social, por el momento.</p>	<p>Desarrollos de nuevos diseños de instalaciones.</p> <p>Reducción de las paradas.</p> <p>Inclusión de un mix de residuos más amplio.</p> <p>Usos alternativos del gas obtenido.</p>
Plasma	<p>Inexistencia de instalaciones y experiencia.</p> <p>Necesita preparamientos de la fracción de RU.</p> <p>Control de la calidad del residuo introducido.</p> <p>Tecnología insuficientemente desarrollada para RU.</p>	<p>Desarrollo de la tecnología.</p> <p>Diseño de las instalaciones.</p> <p>Consideración por el BREFT como incineración.</p> <p>Consideración por la ONG como incineración.</p> <p>Desconocimiento de las inversiones necesarias y de los costes de operación</p> <p>Falta de garantía de los tecnólogos.</p> <p>Reducida oferta de suministros (fiabes)</p>	<p>Simplicidad, si se cumple lo prometido.</p> <p>Menores inversiones si se cumple lo prometido.</p> <p>Amplio margen de capacidades.</p>	<p>Desarrollo potencial de la tecnología.</p> <p>Acoplamiento a la producción energética.</p> <p>Usos alternativos del gas obtenidos.</p>
Coincineración	<p>Posición negociadora dura de los propietarios de las instalaciones.</p> <p>Ubicación de las instalaciones</p>	<p>Oposición ciudadana.</p> <p>Nuevas restricciones legislativas.</p> <p>Limitación de la capacidad de RU admitida.</p>	<p>Existencia de instalaciones operativas.</p> <p>Experiencia de años y toneladas.</p> <p>Inversiones muy reducidas.</p> <p>Alternativa cuando no es posible otro tipo de valorización.</p> <p>Apta para los rechazos de RU.</p>	<p>Optimización de las fracciones enviadas.</p> <p>Apertura a nuevos sectores, distintos del cementero.</p>



MODELOS GESTIÓN	DEBILIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Depósito en vertedero	Emisiones de gases de efecto invernadero. Generación lixiviados.	Colmatación vertederos Aparición de vectores sanitarios.	Menor coste	Capacidad de «almacenamiento» del carbono secuestrado en residuos pretratados y una producción de energía muy limitada procedente del gas de vertedero recogido, si el vertedero se gestiona de forma adecuada
Autocompostaje	Requieren de alta formación, tutorización y seguimiento de la administración/asociación especializadas. Necesidad aportación fracción vegetal como material estructurante.	Abandono	Reducción transporte de residuos	Aumento conciencia ambiental.
Compostaje comunitario	Descentralización de la gestión de biorresiduos Exige condiciones de trabajo controladas		Reducción transporte de residuos. Gestión próxima a zona generación. Menor coste	Aumento conciencia ambiental. Fortalecimiento vínculos comunitarios. Sustituir el sistema de recogida FORS.



En base al principio de jerarquía de gestión de residuos, debemos descartar las opciones de valorización energética, incineración o depósito en vertedero como primeras opciones de tratamiento, posicionando como opción prioritaria el **tratamiento biológico**.

Aunque los objetivos generales del compostaje y la digestión anaerobia coinciden, no ocurre lo mismo con los condicionantes y aspectos relacionados con el balance energético, los costes o las distintas necesidades de control, tal y como ha quedado reflejado en el análisis. La elección del compostaje puro o digestión anaerobia (seco/húmedo), o la combinación de ambos dependen de cada situación.

Teniendo en cuenta lo anterior y partiendo de la inversión que la Junta de Comunidades ya tiene realizadas en la región, con la construcción de plantas de compostaje en todos sus centros de tratamiento; es obvio que **apostar por el compostaje como tratamiento de gestión parece lo más lógico**. A pesar de ello, debe ser evaluada la posibilidad de complementariedad de la digestión anaerobia con el compostaje. Esta alternativa requiere una alta calidad del material separado, lo cual muy probablemente no se obtendrá en los primeros años de implantación de la recogida selectiva.

No obstante, la elección de este tipo de tratamiento no supone descartar la implantación en fases posteriores de otros procedimientos, siempre bajo el principio de jerarquía. De tal modo, para aquellos materiales que por razones técnicas, económicas y ambientales no pudieran ser recuperados mediante la reutilización o reciclado, podrá valorarse la implantación de tratamientos de valorización energética, de acuerdo a la Comunicación de la Comisión *“The role of waste-to-energy in the circular economy”*.

Para aquellas áreas rurales donde las cantidades generadas son reducidas y las distancias a los CRTU son superiores, se debe valorar la opción de implantación del autocompostaje o el compostaje comunitario. De acuerdo con el análisis realizado y las experiencias acumuladas, se optará, previo estudio, por la implantación del **compostaje comunitario** en aquellas zonas donde las características determinen que el modelo general de gestión no es ventajoso.



## 10. PLAN DE ACCIÓN DEL NUEVO MODELO DE GESTIÓN

Esta estrategia persigue diseñar y mantener un sistema flexible de recogida y tratamiento de biorresiduos a nivel regional que cumpla con los objetivos fijados en la misma. No obstante, los diferentes modelos de recogida deberán determinarse en base a la configuración urbanística, las características demográficas y socioeconómicas, los procesos de generación y los aspectos climáticos.

El plan de acción contará con las siguientes etapas clave:

- Etapa 1: Adaptación instalaciones de tratamiento biológico.
- Etapa 2: Campañas de información, formación y sensibilización sobre la implantación del nuevo sistema de recogida selectiva.
- Etapa 3: Implantación recogida selectiva de la FORM.
- Etapa 4: Compostaje comunitario.

### 10.1. Actores implicados

- JCCM
- Entidades locales
- Consorcios provinciales de residuos domésticos
- Federación de Municipios y Provincias
- Asociación de usuarios y consumidores
- Asociaciones ecologistas
- Cooperativas agroalimentarias
- Federación Regional de Empresarios de Hostelería y Turismo de Castilla-La Mancha (FREHCM) y asociaciones provinciales.
- Asociación de supermercados/carnicerías/fruterías
- Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha.
- Confederación de Asociaciones de Vecinos de Castilla-La Mancha (CAVE-CLM).
- Asociación Empresarial de restauración de colectividades de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (A.E.R.C.A.M.)
- Oficinas Municipales de Información al Consumidor (OMIC)

### 10.2. Adaptación centros de tratamiento para la recepción y gestión de los biorresiduos de origen doméstico

A continuación se muestra las capacidades de tratamiento de biorresiduos de los distintos centros de tratamiento.



CTRU	Capacidad tratamiento biorresiduos t/año	BIORRESIDUOS recogidos t/año
Albacete	100.000	61.287,60
Alcázar	14.750	29.728,65
Almagro	88.000	73.794,65
Cuenca	31.080	24.368,24
Torija	38.000-41.000	38.890,04
Toledo	125.000	98.258,11
<b>TOTAL</b>		<b>325.745,28</b>

Tabla 17. Capacidad tratamiento biorresiduos de recogida separada

Estas cantidades no expresan la capacidad real de tratamiento de biorresiduos FORM, ya que a pesar de la implantación de la recogida separada, es necesario seguir tratando MOR (materia orgánica procedente de la fracción resto). Los tiempos de residencia y la necesidad de material estructurante para el proceso de compostaje son diferentes en uno y otro caso, debiéndose tener esto en cuenta a la hora de definir la capacidad de tratamiento de las infraestructuras. Sin embargo, a expensas de un estudio minucioso a realizar por cada planta, parece que la mayoría de las plantas tiene capacidad para poder tratar la materia orgánica procedente de la recogida separada de los biorresiduos correspondientes a cada AGES. Solo en el caso de la AGES 3, la planta de Alcázar de San Juan no dispone de esta capacidad para el material que se recoja en las fases II y III, por lo que habrá que realizar una ampliación de su capacidad de tratamiento durante el desarrollo de la Estrategia.

Por consiguiente, en lo que respecta a las infraestructuras y la selección de las tecnologías de tratamiento, deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Adaptación de todas las plantas para garantizar el tratamiento diferenciado de la fracción orgánica procedente de recogida selectiva (FORM), y de la fracción orgánica procedente de recogida en la fracción resto (MOR).

Según datos procedentes de experiencias de implantación de recogida selectiva en otras Comunidades Autónomas, los porcentajes de recogida selectiva de biorresiduos se encuentran entre el 35 y 50%. Consiguientemente, seguirán coexistiendo ambas fracciones: la de recogida separada y la recogida de forma mezclada. Dichas adaptaciones incluirían:

- Zona de descarga de los biorresiduos recogidos separadamente en una playa o foso diferenciado, con una alimentación propia a los procesos de triaje.
  - Líneas de tratamiento habilitadas para las dos fracciones (túneles, reactores, pilas, etc.) de materia orgánica. La evolución de la Estrategia irá determinando el número y reparto de estas líneas entre los dos tipos de material a tratar.
- Priorizar la adaptación, en la medida de lo posible, de las infraestructuras existentes, frente las nuevas construcciones.



- Construcción de nuevas plantas o líneas de tratamiento *ad hoc* para satisfacer el nuevo modelo.
- Adaptación progresiva en función de la evolución en cantidades y calidades de residuos y la entrada de residuos no municipales.
- Favorecer economías de escala.

Asimismo, de acuerdo al comunicado sobre energía proveniente de residuos, se puede estudiar de cara al medio-largo plazo, la realización de un estudio para, en aquellas plantas cuya capacidad de tratamiento lo haga viable, llevar a cabo un aprovechamiento energético de esta materia orgánica mediante su digestión anaerobia con carácter previo a su reciclaje material. Se habrá de estudiar también cual ha de ser el mejor destino del biogás obtenido en el proceso de digestión, teniendo en cuenta lo señalado por la Comisión Europea en su comunicado de fecha 26 de enero de 2017 (2017/C 345/17).

### 10.3. Implantación del servicio de recogida selectiva

Tras las necesarias adaptaciones de los diferentes centros de tratamiento para la recepción y gestión de los biorresiduos recogidos selectivamente, dará comienzo la **implantación gradual** de la recogida selectiva de los biorresiduos en Castilla-La Mancha. El calendario para la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos se estructura en **dos fases temporales sucesivas**, cuyo periodo de ejecución comprende desde 2018 hasta 2023.

- Fase I (antes del 31 de diciembre de 2020): Municipios mayores de 5.000 habitantes e industrias agroalimentarias.
- Fase II (antes del 31 de diciembre 2023): resto de municipios. En aquellos municipios que por sus características así lo aconsejen, podrá implantarse el compostaje comunitario como alternativa a la recogida selectiva.

La separación selectiva de los biorresiduos se hará extensiva a comercios, servicios de restauración, hostelería, oficinas y mercados, así como al resto de actividades del sector servicios, en el momento en que el municipio en el que se ubiquen sus instalaciones proceda a implantar la recogida selectiva.

Asimismo, la recogida selectiva de los biorresiduos procedentes del mantenimiento de las zonas verdes irá ligada a la implantación de estos servicios en los diferentes municipios, en función de las fases de implantación recogidas en este documento.

Por su parte, todas las industrias agroalimentarias deberían contar con servicios de recogida selectiva de los biorresiduos que generen antes del 31 de diciembre de 2020.

El anexo I incluye un desglose por municipios en función de las diferentes fases de implantación propuestas; no obstante, los órganos competentes en la recogida selectiva podrán adelantar dicha implantación en aquellos municipios en los que, teniendo una población inferior a la fijada en las respectivas fases, se alcance con ello un beneficio económico, técnico o ambiental que justifique dicho adelanto.

La siguiente tabla muestra el número de municipios incluido en cada fase, según los criterios fijados en esta estrategia. Del mismo modo, se especifica el número de habitantes atendidos según las diferentes fases, tanto en número como en porcentaje.



	Nº Municipios	Nº habitantes	% población atendida	Biorresiduos generada (kg/día)
Fase I 2020	75	1.388.074	68,33	606.310,72
Fase II 2023	844	643.405	31,67	281.039,30
<b>TOTAL</b>	<b>919</b>	<b>2.031.479</b>	<b>100,00</b>	<b>887.350,03</b>

Tabla 18. Fases implantación recogida selectiva

Con este despliegue de la recogida separada, la población de la Comunidad atendida en la fase I supone el 68,33%, llegando al 100% de la población atendida al final de 2023. La cantidad de biorresiduo recogida separadamente dependerá de la participación ciudadana, si bien se espera alcanzar un porcentaje de participación superior al 40% para el año 2023.

#### DETALLES DEL SISTEMA DE RECOGIDASELECTIVA DE BIORRESIDUOS

- **Fecha implantación:** 2018-2023
- **Ámbito de gestión:** Recogida de forma individual/conjuntamente.
- **Alcance:** Implantación total en los municipios incluidos en las diferentes fases.
- **Destinatarios:** Inicio simultáneo de la recogida selectiva de los FORS comerciales, distribución, hostelería y origen doméstico según fases.
- **Modelo:** Flexible, posibilidad de combinación de modelos (integrado, mixto y/o segregado)
- **Sistema de recogida:**
  1. Industrias agroalimentarias:
    - Recogida de la FORS a través de servicios privados.
  2. Distribución y comercial:
    - Participación obligatoria desde la inclusión de cada municipio en las respectivas fases de implantación de recogida selectiva.
    - Recogida de las FORS mediante canal público o privado según acuerdos con las entidades locales.
    - Sistema flexible.
  3. Sector de la restauración y hostelería:
    - Participación obligatoria desde la inclusión de cada municipio en las respectivas fases de implantación de recogida selectiva.
    - Recogida de las FORS mediante canal público o privado según acuerdos con las entidades locales.
    - Sistema flexible.



- Se recomienda la firma acuerdos con sector HORECA/empresas de restauración social.
- 4. Residuos de poda y jardinería:
  - Participación obligatoria desde la inclusión de cada municipio en las respectivas fases de implantación de recogida selectiva
  - Recogida de los FV de origen particular en puntos limpios.
  - Los FV recogidos podrán ser enviados a los CRTU para su utilización como estructurante en el proceso de compostaje.
- 5. Biorresiduos de origen domésticos:
  - Descripción: Como línea general, despliegue contenedor específico para la recogida selectiva de biorresiduos. No obstante, cada ente local determinará qué sistema se adapta mejor a las necesidades de cada municipio.
  - Tipo: En el caso de optar por contenedor específico para los biorresiduos, será de color marrón con orificio de aportación dimensionado o sobretapa pequeña, para dificultar la aportación de bolsas de otras fracciones de mayor tamaño.
  - Ubicación: a determinar según características municipales (áreas de acera (aprox. 50 m)/áreas aportación). En todo caso, si se opta por contenedor con tapa abierta, se ubicará en áreas de aportación.
  - % Impropios:  $\leq 10\%$  a alcanzar en 2023. Ver objetivo parcial apartado 8. A partir de 2023 los biorresiduos recogidos con % de impropios superiores al 10% se gestionarán junto la fracción resto, y por tanto, el material orgánico obtenido del tratamiento realizado sobre el mismo se considerará material bioestabilizado.
  - Frecuencia recogida: a determinar por las empresas concesionarias de la recogida de residuos. Se tenderá a la reducción de la frecuencia de recogida de la fracción resto, en compensación con la incorporación de las nuevas rutas de recogida de biorresiduos.
  - Tipo vehículos recolectores: Sin especificar (preferiblemente vehículos no compactadores).
  - Separación en origen:
    - Campaña informativa y de concienciación (radiofónica+folletos)
    - Kits gratuito para el reciclaje: cubo aireado o perforado en las paredes para la recogida en el domicilio; bolsas compostables (no se pueden utilizar bolsas de plástico).
- **Logística de la recogida:** A definir por parte de los Consorcios Provinciales y Entidades Locales responsables del servicio de recogida de residuos doméstico.



#### 10.4. Actuaciones de prevención

- Área prioritaria de actividad: Prevención del Desperdicio alimentario. Dentro de estas actuaciones se incluye:
  - Aprobación de normativa específica para reducir el Desperdicio alimentario y redacción de un instrumento de planificación regional
  - Creación del Foro Regional de reducción del desperdicio de alimentos.
  - Estudio de diagnóstico,
  - Suscripción de convenios de colaboración con asociaciones del sector HORECA y de la distribución comercial, y entidades de economía y restauración social.
- Compostaje doméstico (autocompostaje): proceso sencillo que puede ser complementario al servicio de recogida habitual.

#### 10.5. Promoción de la separación selectiva de la materia orgánica

Para favorecer la implantación de la recogida separada de biorresiduos, se contemplan las siguientes medidas de promoción:

- Convocatorias de expresiones de interés a través del Programa FEDER 2014-2020, dirigidas a las Diputaciones Provinciales y a las Administraciones locales.
- Ayudas para proyectos de fomento de la recogida selectiva de la FORM por parte de las entidades locales, o proyectos de compostaje comunitario como vía de gestión exclusiva de la FORM.
- Implantación de sistemas de bonificación-penalización, además del uso de sistemas de pago por generación de residuos.
- Campañas de información y sensibilización: deberán ser simultáneas a la implantación del sistema de recogida y/o gestión
  - Actividades en centros educativos,
  - Sesiones informativas,
  - Sesiones participativas,
  - Puntos informativos,
  - Información puerta a puerta,
  - Usos medios de comunicación,
  - Visitas de tratamiento,
  - Materiales gráficos,
  - Elementos de seguimiento.



Dichas campañas podrán ser desarrolladas entre otros, por los técnicos de consumo de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, de las Oficinas Municipales de Información al Consumidor (OMIC) y de las Asociaciones de Consumidores y Usuarios.

El diseño de estas campañas requerirá una planificación minuciosa en la que se deben seleccionar los mensajes y canales más adecuados en función del tipo de destinatario. La coordinación entre las distintas administraciones será clave para evitar solapamientos y duplicación de esfuerzos en relación con estas campañas.

## 10.6. Promoción y desarrollo del mercado de compost

El compost generado a partir de biorresiduos recogidos selectivamente, cuando el porcentaje de impuros no excede de límites aceptables, se convierte en un producto fertilizante de calidad para emplear en jardinería, horticultura o agricultura, permitiendo sustituir a fertilizantes inorgánicos. Esto en una región en la que los suelos presentan con carácter general un déficit de materia orgánica, debe ser un aspecto muy a tener en cuenta. El problema para este compost es que haya una demanda suficiente para absorber la potencial generación de este producto a partir de la recogida separada y tratamiento de la materia orgánica.

Es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Volumen de producción
- Áreas de aplicación del compost (venta): agricultura vitivinícola, jardinería y horticultura, recuperación de suelo forestal y suelos desertizados.
- Limitaciones del mercado
- Posibilidad de creación oficina para la promoción compost.
- Estrategia de marketing
  - Certificación independiente de la garantía de calidad y uso.
  - Acuerdos con el sector vitivinícola, usuario potencial del compost de calidad. (requisitos, establecer parámetros de calidad necesarios para ajustar la generación de compost con garantías de utilización)
  - Trabajo conjunto con cooperativas agrarias.

Aunque a medida que se implante la recogida separada de biorresiduos la tendencia será a la reducción de la generación del material bioestabilizado procedente de residuos mezclados, también será preciso definir las condiciones y herramientas administrativas que permitan dar salida en el mercado a este material, que si bien no puede ser contemplado de acuerdo a la normativa actual, como un producto fertilizante, sí puede jugar un papel importante en la enmienda o recuperación de suelos.

En cualquier caso, las posibilidades de utilización tanto del compost como del material bioestabilizado estarán sujetas a lo establecido en los próximos desarrollos normativos en relación con materia orgánica que se están preparando desde la Administración General del Estado.



## **10.7. Recursos técnicos y organizativos para la puesta en marcha de la Estrategia**

- Medidas jurídicas vinculantes/voluntarias. Las que se establezcan en la normativa estatal y comunitaria
- Subvenciones.
- Introducción del canon de vertido (posibilidad de modificar el impuesto sobre determinadas actividades que inciden en el medio ambiente y del tipo autonómico del Impuesto sobre las Ventas Minoristas de determinados Hidrocarburos.)
- Dotar de carácter finalista a los instrumentos fiscales de carácter ambiental.



## 11. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con el objetivo de evaluar la eficiencia y el potencial de mejora de los sistemas de gestión de biorresiduos implantados, se llevará a cabo un seguimiento y control de los mismos, basado en la evaluación de indicadores.

Para ello, se creará una **Comisión de seguimiento** que informará anualmente del estado de implantación de los sistemas de recogida selectiva de biorresiduos y del cumplimiento de los objetivos legales. Este seguimiento debe permitir valorar el grado de cumplimiento de los compromisos asumidos por las entidades adheridas a esta estrategia, así como identificar las posibles desviaciones e incorporar los cambios requeridos para el mejor cumplimiento de los objetivos propuestos en la misma.

Para ello es imprescindible disponer de información de calidad de los residuos recogidos y gestionados mediante caracterizaciones periódicas.

El Anexo II de este documento recoge el compromiso de la Viceconsejería de Medio Ambiente, así como el de todos aquellos agentes y entidades implicados en la implantación de la recogida selectiva de biorresiduos y su posterior gestión.

### 11.1. Indicadores cuantitativos y cualitativos

En este apartado se define un sistema de indicadores que permitirá evaluar los sistemas implantados:



	Objetivos Específicos		Indicadores
Objetivos de prevención, recogida y reciclado	Prevención en origen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir en 2020 la generación de biorresiduos producidos en un 10% en peso respecto a los generados en 2010.</li> <li>Alcanzar un 15% de reducción en 2022. <i>(Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados)</i></li> </ul>	Toneladas de RD recepcionados en los CTRU (asimilable a lo generado) Relación generación de residuos/PIB Nº acuerdos logrados para la prevención de residuos Toneladas de residuos alimentarios gestionados con origen en CLM
	Recogida selectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes del 31 de diciembre de 2020, despliegue de la recogida selectiva de biorresiduos “municipales”, para su tratamiento biológico, con las siguientes características:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los municipios de <b>más de 5.000 hab</b></li> <li>% de impropios inferior al <b>20%</b>. <i>(Borrador de Anteproyecto de Ley por la que se modifica la Ley 22/2011).</i></li> </ul> </li> <li>A fecha 31 de diciembre de 2023 <b>implantación total</b> de la recogida selectiva de biorresiduos o su reciclaje en el punto de origen, con un % de impropios inferior al <b>10%</b>. <i>(Borrador de Anteproyecto de Ley por la que se modifica la Ley 22/2011).</i></li> </ul>	% del territorio regional cubierto por la recogida selectiva. % de población atendida Toneladas brutas Biorresiduos recogidas/año g brutos Biorresiduos / hab y día % Impropios (ponderado) <b>g netos Biorresiduos / hab y día</b>
	Reciclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>50% recuperación reutilización y reciclado de residuos domésticos y comerciales en 2020 <i>(PEMAR)</i></li> <li>65% de reciclado en 2030 <i>(Paquete Economía Circular)</i></li> </ul>	% reciclaje de biorresiduos % de impropios
Objetivos operativos de reducción del vertido y emisiones de GEI	Reducción rechazo disposición final (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el vertido total de residuos domésticos biodegradables al 40% respecto a los generados en 1995, como forma de converger al límite de vertido del 10% de los residuos domésticos totales previsto para el año 2035</li> </ul>	% de depósito en vertedero de RD biodegradables. A través de los balances de materia CTRU % RD eliminados mediante depósito en vertedero
	Emisiones de gases de efecto invernadero	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en 2020 de los GEI de un 20% respecto a 1990. <i>(Directiva 2003/87/CE)</i></li> <li>Reducción en 2020 de un 10% de las emisiones de GEI para sectores difusos respecto a 2005. <i>(Decisión nº 406/2009/CE)</i></li> </ul>	

Tabla 19. Indicadores de seguimiento



## ANEXO I. Desglose implantación recogida selectiva por municipios y fases

Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
<b>FASE I</b>	<b>1.388.074</b>
02003 Albacete	172.816
02009 Almansa	24.566
02025 Caudete	10.010
02037 Hellín	30.184
02069 Roda, La	15.603
02073 Tarazona de la Mancha	6.363
02074 Tobarra	7.754
02081 Villarrobledo	25.317
13005 Alcázar de San Juan	30.943
13011 Almadén	5.537
13013 Almagro	8.983
13015 Almodóvar del Campo	6.273
13019 Argamasilla de Alba	6.928
13020 Argamasilla de Calatrava	5.924
13023 Bolaños de Calatrava	11.882
13028 Campo de Criptana	13.763
13034 Ciudad Real	74.641
13039 Daimiel	18.176
13047 Herencia	8.431
13052 Malagón	8.108
13053 Manzanares	18.206
13054 Membrilla	6.050
13056 Miguelturra	15.225
13058 Moral de Calatrava	5.309
13061 Pedro Muñoz	7.467
13071 Puertollano	48.477
13078 Socuéllamos	12.342
13079 Solana, La	15.640
13082 Tomelloso	36.281
13087 Valdepeñas	30.224
13093 Villanueva de los Infantes	5.064
13096 Villarrubia de los Ojos	10.026
16078 Cuenca	54.876
16133 Mota del Cuervo	6.033



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16134 Motilla del Palancar	5.929
16154 Pedroñeras, Las	6.581
16175 Quintanar del Rey	7.533
16190 San Clemente	7.247
16203 Tarancón	14.834
19024 Alovera	12.478
19046 Azuqueca de Henares	34.768
19058 Cabanillas del Campo	9.947
19071 Casar, El	11.792
19130 Guadalajara	84.145
19171 Marchamalo	7.073
19280 Torrejón del Rey	5.160
19319 Villanueva de la Torre	6.561
45014 Añover de Tajo	5.148
45016 Argés	6.163
45019 Bargas	10.030
45041 Casarrubios del Monte	5.335
45053 Consuegra	10.146
45054 Corral de Almaguer	5.443
45064 Esquivias	5.378
45066 Fuensalida	10.976
45081 Illescas	27.332
45087 Madridejos	10.637
45106 Mora	9.853
45121 Ocaña	10.733
45122 Olías del Rey	7.587
45135 Puebla de Almoradiel, La	5.360
45136 Puebla de Montalbán, La	7.910
45142 Quintanar de la Orden	10.926
45161 Seseña	22.992
45163 Sonseca	11.068
45165 Talavera de la Reina	83.303
45168 Toledo	83.741
45173 Torrijos	13.295
45176 Ugena	5.297
45185 Villacañas	9.840
45187 Villafranca de los Caballeros	5.024
45200 Yébenes, Los	6.009
45201 Yeles	5.177
45202 Yepes	5.074
45205 Yuncos	10.827
02003 Albacete	172.816
02009 Almansa	24.566
02025 Caudete	10.010
02037 Hellín	30.184



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
02069 Roda, La	15.603
02073 Tarazona de la Mancha	6.363
02074 Tobarra	7.754
02081 Villarrobledo	25.317
13005 Alcázar de San Juan	30.943
13011 Almadén	5.537
13013 Almagro	8.983
13015 Almodóvar del Campo	6.273
13019 Argamasilla de Alba	6.928
13020 Argamasilla de Calatrava	5.924
13023 Bolaños de Calatrava	11.882
13028 Campo de Criptana	13.763
13034 Ciudad Real	74.641
13039 Daimiel	18.176
13047 Herencia	8.431
13052 Malagón	8.108
13053 Manzanares	18.206
13054 Membrilla	6.050
13056 Miguelturra	15.225
13058 Moral de Calatrava	5.309
13061 Pedro Muñoz	7.467
13071 Puertollano	48.477
13078 Socuéllamos	12.342
13079 Solana, La	15.640
13082 Tomelloso	36.281
13087 Valdepeñas	30.224
13093 Villanueva de los Infantes	5.064
13096 Villarrubia de los Ojos	10.026
16078 Cuenca	54.876
16133 Mota del Cuervo	6.033
16134 Mottilla del Palancar	5.929
16154 Pedroñeras, Las	6.581
16175 Quintanar del Rey	7.533
16190 San Clemente	7.247
16203 Tarancón	14.834
19024 Alovera	12.478
19046 Azuqueca de Henares	34.768
19058 Cabanillas del Campo	9.947
19071 Casar, El	11.792
19130 Guadalajara	84.145
19171 Marchamalo	7.073
19280 Torrejón del Rey	5.160
19319 Villanueva de la Torre	6.561
45014 Añover de Tajo	5.148
45016 Argés	6.163
45019 Bargas	10.030



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45041 Casarrubios del Monte	5.335
45053 Consuegra	10.146
45054 Corral de Almaguer	5.443
45064 Esquivias	5.378
45066 Fuensalida	10.976
45081 Illescas	27.332
45087 Madridejos	10.637
45106 Mora	9.853
45121 Ocaña	10.733
45122 Olías del Rey	7.587
45135 Puebla de Almoradiel, La	5.360
45136 Puebla de Montalbán, La	7.910
45142 Quintanar de la Orden	10.926
45161 Seseña	22.992
45163 Sonseca	11.068
45165 Talavera de la Reina	83.303
45168 Toledo	83.741
45173 Torrijos	13.295
45176 Ugena	5.297
45185 Villacañas	9.840
45187 Villafranca de los Caballeros	5.024
45200 Yébenes, Los	6.009
45201 Yeles	5.177
45202 Yepes	5.074
45205 Yuncos	10.827
<b>FASE II</b>	<b>643.405</b>
02001 Abengibre	748
02002 Alatoz	555
02004 Albatana	698
02005 Alborea	697
02006 Alcadozo	662
02007 Alcalá del Júcar	1202
02008 Alcaraz	1414
02010 Alpera	2290
02011 Ayna	672
02012 Balazote	2350
02013 Balsa de Ves	136
02014 Ballestero, El	414
02015 Barrax	1872
02016 Bienservida	615
02017 Bogarra	908
02018 Bonete	1103
02019 Bonillo, El	2852
02020 Carcelén	521



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
02021 Casas de Juan Núñez	1291
02022 Casas de Lázaro	358
02023 Casas de Ves	628
02024 Casas-Ibáñez	4558
02026 Cenizate	1192
02027 Corral-Rubio	342
02028 Cotillas	130
02029 Chinchilla de Monte-Aragón	4213
02030 Elche de la Sierra	3666
02031 Férez	678
02032 Fuensanta	313
02033 Fuente-Álamo	2531
02034 Fuentealbilla	1843
02035 Gineta, La	2457
02036 Golosalvo	110
02038 Herrera, La	341
02039 Higuera	1196
02040 Hoya-Gonzalo	643
02041 Jorquera	378
02042 Letur	948
02043 Lezuza	1412
02044 Liétor	1240
02045 Madrigueras	4647
02046 Mahora	1360
02047 Masegoso	115
02048 Minaya	1538
02049 Molinicos	863
02050 Montalvos	102
02051 Montealegre del Castillo	2057
02052 Motilleja	549
02053 Munera	3572
02054 Navas de Jorquera	523
02055 Nerpio	1277
02056 Ontur	2072
02057 Ossa de Montiel	2411
02058 Paterna del Madera	359
02059 Peñascosa	328
02060 Peñas de San Pedro	1436
02061 Pétrola	719
02062 Povedilla	452
02063 Pozohondo	1653



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
02064 Pozo-Lorente	414
02065 Pozuelo	514
02066 Recueja, La	260
02067 Riópar	1391
02068 Robledo	366
02070 Salobre	523
02071 San Pedro	1179
02072 Socovos	1788
02075 Valdeganga	1958
02076 Vianos	359
02077 Villa de Ves	59
02078 Villalgordo del Júcar	1125
02079 Villamalea	4124
02080 Villapalacios	594
02082 Villatoya	107
02083 Villavaliante	219
02084 Villaverde de Guadalimar	349
02085 Viveros	338
02086 Yeste	2742
02901 Pozo Cañada	2800
13001 Abenójar	1438
13002 Agudo	1720
13003 Alamillo	519
13004 Albaladejo	1201
13006 Alcoba	610
13007 Alcolea de Calatrava	1458
13008 Alcubillas	493
13009 Aldea del Rey	1698
13010 Alhambra	1009
13012 Almadenejos	440
13014 Almedina	548
13016 Almuradiel	820
13017 Anchuras	323
13018 Arenas de San Juan	1051
13021 Arroba de los Montes	452
13022 Ballesteros de Calatrava	384
13024 Brazatortas	1020
13025 Cabezarados	322
13026 Cabezarrubias del Puerto	490
13027 Calzada de Calatrava	3911
13029 Cañada de Calatrava	103



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
13030 Caracuel de Calatrava	141
13031 Carrión de Calatrava	3069
13032 Carrizosa	1251
13033 Castellar de Santiago	1966
13035 Corral de Calatrava	1153
13036 Cortijos, Los	904
13037 Cózar	1017
13038 Chillón	1857
13040 Fernán Caballero	1027
13041 Fontanarejo	265
13042 Fuencaliente	1028
13043 Fuenllana	242
13044 Fuente el Fresno	3311
13045 Granátula de Calatrava	764
13046 Guadalmez	763
13048 Hinojosas de Calatrava	529
13049 Horcajo de los Montes	935
13050 Labores, Las	580
13051 Luciana	382
13055 Mestanza	711
13057 Montiel	1364
13059 Navalpino	231
13060 Navas de Estena	246
13062 Picón	671
13063 Piedrabuena	4517
13064 Poblete	2465
13065 Porzuna	3633
13066 Pozuelo de Calatrava	3382
13067 Pozuelos de Calatrava, Los	385
13068 Puebla de Don Rodrigo	1213
13069 Puebla del Príncipe	729
13070 Puerto Lápice	947
13072 Retuerta del Bullaque	991
13073 Saceruela	596
13074 San Carlos del Valle	1143
13075 San Lorenzo de Calatrava	212
13076 Santa Cruz de los Cáñamos	530
13077 Santa Cruz de Mudela	4195
13080 Solana del Pino	336
13081 Terrinches	711
13083 Torralba de Calatrava	3006



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
13084 Torre de Juan Abad	1035
13085 Torrenueva	2788
13086 Valdemanco del Esteras	178
13088 Valenzuela de Calatrava	700
13089 Villahermosa	1908
13090 Villamanrique	1210
13091 Villamayor de Calatrava	615
13092 Villanueva de la Fuente	2185
13094 Villanueva de San Carlos	308
13095 Villar del Pozo	89
13097 Villarta de San Juan	2863
13098 Viso del Marqués	2378
13901 Robledo, El	1111
13902 Ruidera	558
13903 Arenales de San Gregorio	622
13904 Llanos del Caudillo	722
16001 Abia de la Obispalía	66
16002 Acebrón, El	237
16003 Alarcón	148
16004 Albaladejo del Cuende	263
16005 Albalate de las Nogueras	276
16006 Albendea	130
16007 Alberca de Záncara, La	1622
16008 Alcalá de la Vega	90
16009 Alcantud	60
16010 Alcázar del Rey	145
16011 Alcohujate	34
16012 Alconchel de la Estrella	98
16013 Algarra	27
16014 Aliaguilla	674
16015 Almarcha, La	376
16016 Almendros	241
16017 Almodóvar del Pinar	421
16018 Almonacid del Marquesado	433
16019 Altarejos	217
16020 Arandilla del Arroyo	13
16022 Arcos de la Sierra	85
16023 Chillarón de Cuenca	591
16024 Arguisuelas	153
16025 Arrancacepas	28
16026 Atalaya del Cañavate	104



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16027 Barajas de Melo	913
16029 Barchín del Hoyo	88
16030 Bascuñana de San Pedro	22
16031 Beamud	37
16032 Belinchón	314
16033 Belmonte	1958
16034 Belmontejo	181
16035 Beteta	277
16036 Boniches	148
16038 Buciegas	45
16039 Buenache de Alarcón	479
16040 Buenache de la Sierra	93
16041 Buendía	417
16042 Campillo de Altobuey	1379
16043 Campillos-Paravientos	115
16044 Campillos-Sierra	32
16045 Canalejas del Arroyo	246
16046 Cañada del Hoyo	254
16047 Cañada Juncosa	255
16048 Cañamares	467
16049 Cañavate, El	154
16050 Cañaveras	271
16051 Cañaveruelas	139
16052 Cañete	774
16053 Cañizares	480
16055 Carboneras de Guadazaón	808
16056 Cardenete	501
16057 Carrascosa	72
16058 Carrascosa de Haro	115
16060 Casas de Benítez	875
16061 Casas de Fernando Alonso	1208
16062 Casas de Garcimolina	28
16063 Casas de Guijarro	111
16064 Casas de Haro	847
16065 Casas de los Pinos	443
16066 Casasimarro	3072
16067 Castejón	166
16068 Castillejo de Iniesta	160
16070 Castillejo-Sierra	29
16071 Castillo-Albaráñez	22
16072 Castillo de Garcimuñoz	145



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16073 Cervera del Llano	221
16074 Cierva, La	35
16079 Cueva del Hierro	34
16081 Chumillas	54
16082 Enguídanos	331
16083 Fresneda de Altarejos	51
16084 Fresneda de la Sierra	53
16085 Frontera, La	157
16086 Fuente de Pedro Naharro	1210
16087 Fuentelespino de Haro	249
16088 Fuentelespino de Moya	107
16089 Fuentes	447
16091 Fuertescusa	70
16092 Gabaldón	182
16093 Garaballa	74
16094 Gascueña	169
16095 Graja de Campalbo	92
16096 Graja de Iniesta	365
16097 Henarejos	153
16098 Herrumblar, El	676
16099 Hinojosa, La	200
16100 Hinojosos, Los	814
16101 Hito, El	154
16102 Honrubia	1602
16103 Hontanaya	290
16104 Hontecillas	51
16106 Horcajo de Santiago	3542
16107 Huélamo	103
16108 Huelves	54
16109 Huérguina	51
16110 Huerta de la Obispalía	134
16111 Huerta del Marquesado	200
16112 Huete	1776
16113 Iniesta	4337
16115 Laguna del Marquesado	45
16116 Lagunaseca	75
16117 Landete	1229
16118 Ledaña	1614
16119 Leganiel	182
16121 Majadas, Las	266
16122 Mariana	290



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16123 Masegosa	73
16124 Mesas, Las	2312
16125 Minglanilla	2232
16126 Mira	929
16128 Monreal del Llano	69
16129 Montalbanejo	103
16130 Montalbo	639
16131 Monteagudo de las Salinas	120
16132 Mota de Altarejos	36
16135 Moya	153
16137 Narboneta	49
16139 Olivares de Júcar	337
16140 Olmeda de la Cuesta	29
16141 Olmeda del Rey	132
16142 Olmedilla de Alarcón	159
16143 Olmedilla de Eliz	16
16145 Osa de la Vega	501
16146 Pajarón	79
16147 Pajaroncillo	75
16148 Palomares del Campo	642
16149 Palomera	159
16150 Paracuellos	99
16151 Paredes	64
16152 Parra de las Vegas, La	39
16153 Pedernoso, El	1147
16155 Peral, El	628
16156 Peraleja, La	95
16157 Pesquera, La	225
16158 Picazo, El	672
16159 Pinarejo	227
16160 Pineda de Gigüela	61
16161 Piqueras del Castillo	55
16162 Portalrubio de Guadamejud	26
16163 Portilla	69
16165 Poyatos	62
16166 Pozoamargo	302
16167 Pozorrubio de Santiago	315
16169 Pozuelo, El	54
16170 Priego	942
16171 Provencio, El	2453
16172 Puebla de Almenara	351



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16173 Valle de Altomira, El	221
16174 Puebla del Salvador	192
16176 Rada de Haro	42
16177 Reíllo	105
16181 Rozalén del Monte	72
16185 Saceda-Trasierra	44
16186 Saelices	506
16187 Salinas del Manzano	85
16188 Salmeroncillos	107
16189 Salvacañete	315
16191 San Lorenzo de la Parrilla	1057
16192 San Martín de Boniches	46
16193 San Pedro Palmiches	57
16194 Santa Cruz de Moya	236
16195 Santa María del Campo Rus	607
16196 Santa María de los Llanos	694
16197 Santa María del Val	60
16198 Sisante	1685
16199 Solera de Gabaldón	28
16202 Talayuelas	898
16204 Tébar	283
16205 Tejadillos	130
16206 Tinajas	197
16209 Torralba	126
16211 Torrejuncillo del Rey	394
16212 Torrubia del Campo	265
16213 Torrubia del Castillo	40
16215 Tragacete	261
16216 Tresjuncos	316
16217 Tribaldos	91
16218 Uclés	219
16219 Uña	92
16224 Valdemeca	87
16225 Valdemorillo de la Sierra	66
16227 Valdemoro-Sierra	114
16228 Valdeolivas	195
16231 Valhermoso de la Fuente	47
16234 Valsalobre	26
16236 Valverde de Júcar	1111
16237 Valverdejo	99
16238 Vara de Rey	530



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16239 Vega del Codorno	135
16240 Vellisca	102
16242 Villaconejos de Trabaque	358
16243 Villaescusa de Haro	494
16244 Villagarcía del Llano	775
16245 Villalba de la Sierra	499
16246 Villalba del Rey	546
16247 Villalgordo del Marquesado	78
16248 Villalpardo	976
16249 Villamayor de Santiago	2587
16250 Villanueva de Guadamejud	68
16251 Villanueva de la Jara	2259
16253 Villar de Cañas	402
16254 Villar de Domingo García	216
16255 Villar de la Encina	169
16258 Villar del Humo	203
16259 Villar del Infantado	42
16263 Villar de Olalla	1250
16264 Villarejo de Fuentes	475
16265 Villarejo de la Peñuela	20
16266 Villarejo-Periesteban	392
16269 Villares del Saz	485
16270 Villarrubio	196
16271 Villarta	829
16272 Villas de la Ventosa	230
16273 Villaverde y Pasaconsol	352
16274 Villora	125
16275 Vindel	10
16276 Yémeda	24
16277 Zafra de Záncara	128
16278 Zafrilla	67
16279 Zarza de Tajo	248
16280 Zarzuela	192
16901 Campos del Paraíso	798
16902 Valdetórtola	140
16903 Valeras, Las	1547
16904 Fuentenava de Jábaga	553
16905 Arcas	1691
16906 Valdecolmenas, Los	77
16908 Pozorrubielos de la Mancha	196
16909 Sotorribas	776



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
16910 Villar y Velasco	88
19001 Abánades	55
19002 Ablanque	62
19003 Adobes	38
19004 Alaminos	67
19005 Alarilla	122
19006 Albalate de Zorita	930
19007 Albares	549
19008 Albendiego	43
19009 Alcocer	332
19010 Alcolea de las Peñas	12
19011 Alcolea del Pinar	328
19013 Alcoroches	130
19015 Aldeanueva de Guadalajara	81
19016 Algar de Mesa	59
19017 Algora	79
19018 Alhóndiga	165
19019 Alique	18
19020 Almadrones	60
19021 Almoguera	1340
19022 Almonacid de Zorita	730
19023 Alocén	187
19027 Alustante	147
19031 Angón	13
19032 Anguita	176
19033 Anquela del Ducado	61
19034 Anquela del Pedregal	21
19036 Aranzueque	414
19037 Arbancón	158
19038 Arbeteta	25
19039 Argecilla	65
19040 Armallones	49
19041 Armuña de Tajuña	234
19042 Arroyo de las Fraguas	24
19043 Atanzón	90
19044 Atienza	452
19045 Auñón	150
19047 Baides	61
19048 Baños de Tajo	16
19049 Bañuelos	16
19050 Barriopedro	17



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19051 Berninches	56
19052 Boderá, La	24
19053 Brihuega	2465
19054 Budia	214
19055 Bujalá	50
19057 Bustares	81
19059 Campillo de Dueñas	81
19060 Campillo de Ranas	157
19061 Campisábalos	65
19064 Canredondo	75
19065 Cantalojas	153
19066 Cañizar	60
19067 Cardoso de la Sierra, El	66
19070 Casa de Uceda	95
19073 Casas de San Galindo	21
19074 Caspueñas	88
19075 Castejón de Henares	62
19076 Castellar de la Muela	30
19078 Castilforte	56
19079 Castilnuevo	9
19080 Cendejas de Enmedio	74
19081 Cendejas de la Torre	26
19082 Centenera	110
19086 Cifuentes	1749
19087 Cincovillas	22
19088 Ciruelas	91
19089 Ciruelos del Pinar	30
19090 Cobeta	110
19091 Cogollor	29
19092 Cogolludo	581
19095 Condemios de Abajo	15
19096 Condemios de Arriba	116
19097 Congostrina	18
19098 Copernal	26
19099 Corduente	353
19102 Cubillo de Uceda, El	125
19103 Checa	279
19104 Chequilla	17
19105 Chiloeches	3424
19106 Chillarón del Rey	93
19107 Driebes	335



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19108 Durón	114
19109 Embid	39
19110 Escamilla	58
19111 Escariche	175
19112 Escopete	53
19113 Espinosa de Henares	684
19114 Esplegares	42
19115 Establés	30
19116 Estriégana	17
19117 Fontanar	2347
19118 Fuembellida	8
19119 Fuencemillán	98
19120 Fuentelahiguera de Albatages	128
19121 Fuentelencina	295
19122 Fuentelsaz	95
19123 Fuentelviejo	52
19124 Fuentenovilla	532
19125 Gajanejos	41
19126 Galápagos	2408
19127 Galve de Sorbe	97
19129 Gascueña de Bornova	32
19132 Henche	100
19133 Heras de Ayuso	241
19134 Herrería	21
19135 Hiendelaencina	117
19136 Hijes	19
19138 Hita	329
19139 Hombrados	33
19142 Hontoba	308
19143 Horche	2542
19145 Hortezueta de Océn	48
19146 Huerce, La	43
19147 Huérmeces del Cerro	42
19148 Huertahernando	55
19150 Hueva	142
19151 Humanes	1462
19152 Illana	660
19153 Iniéstola	22
19154 Inviernas, Las	70
19155 Irueste	74
19156 Jadraque	1459



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19157 Jirueque	57
19159 Ledanca	104
19160 Loranca de Tajuña	1227
19161 Lupiana	248
19162 Luzaga	67
19163 Luzón	63
19165 Majaelrayo	57
19166 Málaga del Fresno	175
19167 Malaguilla	146
19168 Mandayona	314
19169 Mantiel	41
19170 Maranchón	240
19172 Masegoso de Tajuña	57
19173 Matarrubia	48
19174 Matillas	122
19175 Mazarete	38
19176 Mazuecos	271
19177 Medranda	80
19178 Megina	32
19179 Membrillera	91
19181 Miedes de Atienza	61
19182 Mierla, La	40
19183 Milmarcos	80
19184 Millana	110
19185 Miñosa, La	31
19186 Mirabueno	86
19187 Miralrío	57
19188 Mochales	50
19189 Mohernando	169
19190 Molina de Aragón	3365
19191 Monasterio	15
19192 Mondéjar	2627
19193 Montarrón	25
19194 Moratilla de los Meleros	103
19195 Morenilla	41
19196 Muduex	107
19197 Navas de Jadraque, Las	30
19198 Negredo	13
19199 Ocentejo	19
19200 Olivar, El	78
19201 Olmeda de Cobeta	63



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19202 Olmeda de Jadraque, La	7
19203 Ordial, El	29
19204 Orea	184
19208 Pálmaces de Jadraque	40
19209 Pardos	42
19210 Paredes de Sigüenza	20
19211 Pareja	419
19212 Pastrana	885
19213 Pedregal, El	78
19214 Peñalén	74
19215 Peñalver	168
19216 Peralejos de las Truchas	151
19217 Peralveche	55
19218 Pinilla de Jadraque	53
19219 Pinilla de Molina	13
19220 Pioz	3602
19221 Piqueras	58
19222 Pobo de Dueñas, El	120
19223 Poveda de la Sierra	126
19224 Pozo de Almoguera	98
19225 Pozo de Guadalajara	1260
19226 Prádena de Atienza	44
19227 Prados Redondos	67
19228 Puebla de Beleña	46
19229 Puebla de Valles	64
19230 Quer	756
19231 Rebollosa de Jadraque	12
19232 Recuenco, El	65
19233 Renera	91
19234 Retiendas	44
19235 Riba de Saelices	100
19237 Rillo de Gallo	46
19238 Riofrío del Llano	46
19239 Robledillo de Mohernando	109
19240 Robledo de Corpes	47
19241 Romanillos de Atienza	43
19242 Romanones	108
19243 Rueda de la Sierra	48
19244 Sacecorbo	93
19245 Sacedón	1542
19246 Saelices de la Sal	48



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19247 Salmerón	159
19248 San Andrés del Congosto	75
19249 San Andrés del Rey	32
19250 Santiuste	22
19251 Saúca	56
19252 Sayatón	83
19254 Selas	52
19255 Setiles	83
19256 Sienes	56
19257 Sigüenza	4496
19258 Solanillos del Extremo	92
19259 Somolinos	38
19260 Sotillo, El	46
19261 Sotodosos	36
19262 Tamajón	124
19263 Taragudo	48
19264 Taravilla	35
19265 Tartanedo	142
19266 Tendilla	329
19267 Terzaga	23
19268 Tierzo	34
19269 Toba, La	103
19270 Tordelrábano	14
19271 Tordellego	55
19272 Tordesilos	105
19274 Torija	1380
19277 Torrecuadrada de Molina	20
19278 Torrecuadradilla	25
19279 Torre del Burgo	367
19281 Torremocha de Jadraque	23
19282 Torremocha del Campo	198
19283 Torremocha del Pinar	39
19284 Torremochuela	11
19285 Torrubia	22
19286 Tórtola de Henares	997
19287 Tortuera	203
19288 Tortuero	17
19289 Traíd	26
19290 Trijueque	1148
19291 Trillo	1355
19293 Uceda	2574



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
19294 Ujados	34
19296 Utande	35
19297 Valdarachas	37
19298 Valdearenas	86
19299 Valdeavellano	107
19300 Valdeaveruelo	1077
19301 Valdeconcha	40
19302 Valdegrudas	61
19303 Valdelcubo	52
19304 Valdenuño Fernández	263
19305 Valdepeñas de la Sierra	175
19306 Valderrebollo	22
19307 Valdesotos	26
19308 Valfermoso de Tajuña	54
19309 Valhermoso	29
19310 Valtablado del Río	9
19311 Valverde de los Arroyos	85
19314 Viana de Jadraque	52
19317 Villanueva de Alcorón	172
19318 Villanueva de Argecilla	30
19321 Villares de Jadraque	52
19322 Villaseca de Henares	29
19323 Villaseca de Uceda	41
19324 Villed de Mesa	193
19325 Viñuelas	140
19326 Yebes	3076
19327 Yebra	474
19329 Yélamos de Abajo	64
19330 Yélamos de Arriba	83
19331 Yunquera de Henares	3875
19332 Yunta, La	98
19333 Zaorejas	133
19334 Zarzuela de Jadraque	39
19335 Zorita de los Canes	69
19901 Semillas	43
45001 Ajofrín	2245
45002 Alameda de la Sagra	3534
45003 Albarreal de Tajo	702
45004 Alcabón	685
45005 Alcañizo	286
45006 Alcaudete de la Jara	1748



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45007 Alcolea de Tajo	820
45008 Aldea en Cabo	165
45009 Aldeanueva de Barbarroya	561
45010 Aldeanueva de San Bartolomé	452
45011 Almendral de la Cañada	316
45012 Almonacid de Toledo	814
45013 Almorox	2215
45015 Arcicóllar	780
45017 Azután	289
45018 Barcience	806
45020 Belvís de la Jara	1567
45021 Borox	3626
45022 Buenaventura	423
45023 Burguillos de Toledo	3173
45024 Burujón	1324
45025 Cabañas de la Sagra	1777
45026 Cabañas de Yepes	237
45027 Cabezamesada	360
45028 Calera y Chozas	4631
45029 Caleruela	223
45030 Calzada de Oropesa	534
45031 Camarena	3734
45032 Camarenilla	556
45033 Campillo de la Jara, El	373
45034 Camuñas	1779
45035 Cardiel de los Montes	348
45036 Carmena	743
45037 Carpio de Tajo, El	1930
45038 Carranque	4681
45039 Carriches	266
45040 Casar de Escalona, El	1841
45042 Casasbuenas	201
45043 Castillo de Bayuela	894
45045 Cazalegas	1743
45046 Cebolla	3344
45047 Cedillo del Condado	3727
45048 Cerralbos, Los	414
45049 Cervera de los Montes	520
45050 Ciruelos	544
45051 Cobeja	2192
45052 Cobisa	4221



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45055 Cuerva	1361
45056 Chozas de Canales	3760
45057 Chueca	265
45058 Domingo Pérez	417
45059 Dosbarrios	2230
45060 Erustes	211
45061 Escalona	3240
45062 Escalonilla	1447
45063 Espinoso del Rey	466
45065 Estrella, La	241
45067 Gálvez	3075
45068 Garciotum	190
45069 Gerindote	2347
45070 Guadamur	1802
45071 Guardia, La	2248
45072 Herencias, Las	793
45073 Herrerueta de Oropesa	357
45074 Hinojosa de San Vicente	415
45075 Hontanar	163
45076 Hormigos	686
45077 Huecas	654
45078 Huerta de Valdecarábanos	1703
45079 Iglesuela, La	425
45080 Illán de Vacas	5
45082 Lagartera	1422
45083 Layos	652
45084 Lillo	2695
45085 Lominchar	2369
45086 Lucillos	591
45088 Magán	3259
45089 Malpica de Tajo	1802
45090 Manzaneque	406
45091 Maqueda	469
45092 Marjaliza	270
45093 Marrupe	156
45094 Mascaraque	444
45095 Mata, La	864
45096 Mazarambroz	1259
45097 Mejorada	1266
45098 Menasalbas	2739
45099 Métrida	4900



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45100 Mesegar de Tajo	228
45101 Miguel Esteban	4976
45102 Mocejón	4830
45103 Mohedas de la Jara	420
45104 Montearagón	520
45105 Montesclaros	417
45107 Nambroca	4557
45108 Nava de Ricomalillo, La	565
45109 Navahermosa	3738
45110 Navalcán	2080
45111 Navalmoralejo	64
45112 Navalmorales, Los	2617
45113 Navalucillos, Los	2251
45114 Navamorcuende	643
45115 Noblejas	3499
45116 Noez	881
45117 Nombela	895
45118 Novés	2721
45119 Numancia de la Sagra	4755
45120 Nuño Gómez	138
45123 Ontígola	4272
45124 Orgaz	2675
45125 Oropesa	2730
45126 Otero	343
45127 Palomeque	894
45128 Pantoja	3277
45129 Paredes de Escalona	129
45130 Parrillas	355
45131 Pelahustán	318
45132 Pepino	2809
45133 Polán	3849
45134 Portillo de Toledo	2138
45137 Pueblanueva, La	2252
45138 Puente del Arzobispo, El	1279
45139 Puerto de San Vicente	165
45140 Pulgar	1555
45141 Quero	1042
45143 Quismondo	1509
45144 Real de San Vicente, El	969
45145 Recas	4220
45146 Retamoso de la Jara	105



Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45147 Rieves	756
45148 Robledo del Mazo	299
45149 Romeral, El	609
45150 San Bartolomé de las Abiertas	464
45151 San Martín de Montalbán	744
45152 San Martín de Pusa	685
45153 San Pablo de los Montes	1867
45154 San Román de los Montes	1887
45155 Santa Ana de Pusa	397
45156 Santa Cruz de la Zarza	4285
45157 Santa Cruz del Retamar	2871
45158 Santa Olalla	3219
45159 Sartajada	102
45160 Segurilla	1345
45162 Sevilleja de la Jara	717
45164 Sotillo de las Palomas	198
45166 Tembleque	2036
45167 Toboso, El	1831
45169 Torralba de Oropesa	210
45170 Torrecilla de la Jara	238
45171 Torre de Esteban Hambrán, La	1712
45172 Torrico	748
45174 Totanés	355
45175 Turleque	804
45177 Urda	2636
45179 Valdeverdeja	598
45180 Valmojado	4126
45181 Velada	2859
45182 Ventas con Peña Aguilera, Las	1144
45183 Ventas de Retamosa, Las	3266
45184 Ventas de San Julián, Las	231
45186 Villa de Don Fadrique, La	3798
45188 Villaluenga de la Sagra	3780
45189 Villamiel de Toledo	876
45190 Villaminaya	552
45191 Villamuelas	632
45192 Villanueva de Alcardete	3362
45193 Villanueva de Bogas	742
45194 Villarejo de Montalbán	82
45195 Villarrubia de Santiago	2588
45196 Villaseca de la Sagra	1815



## Castilla-La Mancha

Municipios por fase de implantación	Habitantes atendidos
45197 Villasequilla	2510
45198 Villatobas	2407
45199 Viso de San Juan, El	4238
45203 Yuncler	3679
45204 Yuncillos	830
45901 Santo Domingo-Caudilla	1019
<b>TOTAL</b>	<b>2.031.479</b>



## ANEXO II. Solicitud de adhesión

### SOLICITUD DE ADHESIÓN A LA ESTRATEGIA REGIONAL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS BIORRESIDUOS EN CASTILLA-LA MANCHA

La entidad, cuyos datos son los siguientes:

Nombre de la entidad.....

Dirección postal.....

CP..... Localidad..... Provincia.....

Teléfono..... Fax.....

Correo electrónico..... Página Web.....

Persona responsable.....

Objetivos y líneas de actuación con los que se siente más directamente vinculada la entidad a la Estrategia regional sobre la gestión de los biorresiduos.....

#### MANIFIESTA:

- su acuerdo con los planteamientos, objetivos, líneas de acción y compromisos establecidos en el documento de la Estrategia.
- que realiza o pretende realizar programas o actuaciones en relación con la recogida separada y gestión de biorresiduos (se acreditará mediante memoria-resumen).
- que se compromete a trabajar en todos los ámbitos a su alcance para desarrollar y poner en marcha acciones que permitan la consecución de los objetivos de esta estrategia, poniendo los medios necesarios para ello.

Por todo ello,

#### SOLICITA:

- que sea considerada entidad adherida a la **Estrategia Regional de gestión de biorresiduos en Castilla-La Mancha**, se le incluya en el registro de entidades adheridas a ella y se le expida el correspondiente documento de adhesión.

Firmado: .....

En ....., a.....de....., de.....

**Viceconsejería de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha**