



Madrid

[www.saludlaboralugtmadrid.org](http://www.saludlaboralugtmadrid.org)  
[www.facebook.com/saludlaboralugtmadrid](https://www.facebook.com/saludlaboralugtmadrid)  
Twitter Instagram @slaboralugtmad

Noviembre de 2017



## ÍNDICE

1.- ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR? .....	1
Principios de la economía circular .....	1
Principales áreas de acción .....	3
¿Por qué tenemos que actuar? .....	4
2.- ECONOMÍA CIRCULAR. UN MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO SOSTENIBLE PARA EUROPA Y PARA ESPAÑA .....	7
Obsolescencia programada .....	8
Economía circular: situación en España .....	9
3.- POLÍTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR DESDE LOS MUNICIPIOS .....	12
Ecodiseño .....	13
Residuos .....	15
Materias primas secundarias .....	22
Generación de empleo .....	28
¿Qué tipo de ciudad queremos? .....	29
4.- PROPUESTAS PARA ARGANDA DEL REY .....	33
5.- BIBLIOGRAFÍA .....	34

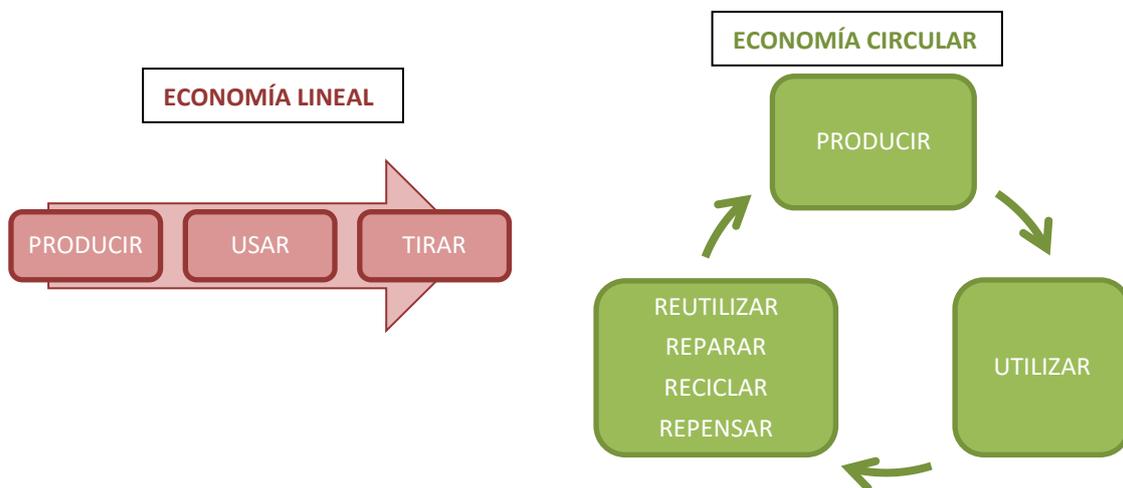


## 1.- ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

La Fundación para la Economía Circular la define como “concepto económico que se incluye en el marco del desarrollo sostenible y cuyo objetivo es la producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía”

Frente al actual modelo económico “lineal” basado en la producción-fabricación de los productos o servicios, su utilización y posterior desecho, la economía “circular” pretende dar un mayor valor a estos productos, los materiales y los recursos, reduciendo al mínimo los residuos, propiciando que éstos puedan ser utilizados de nuevo como materia prima y cerrando así el ciclo de vida de los productos, servicios, residuos, materiales, agua y energía.

### Economía lineal y economía circular



Fuente: Elaboración propia

La economía circular es un nuevo modelo económico y social, que tiene en cuenta el medio ambiente y la sostenibilidad, que optimiza los stocks y los flujos de materias primas, energía y residuos. Su objetivo es que los productos, los materiales y los recursos se mantengan en el sistema económico el mayor tiempo posible, reduciendo la generación de residuos y el consumo de materias primas al máximo.

Implica a la administración pública con competencias en desarrollo sostenible y territorio, a las empresas, a los trabajadores y trabajadoras y a la sociedad en general.

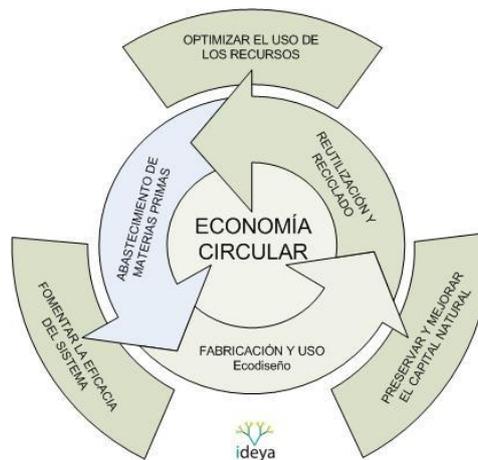
### Principios de la economía circular

El informe “Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe” (Ellen MacArthur Foundation, McKinsey Centre for Business and Environment y el Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit, 2015) citado en la *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, establece

tres principios básicos para una economía que se desvincula del consumo de recursos limitados:

- **Preservar y mejorar el capital natural**, controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.
- **Optimizar el uso de los recursos**, rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.
- **Fomentar la eficacia del sistema**, revelando y eliminando externalidades negativas.

### Esquema conceptual de la economía circular



Fuente: Ideya

La Fundación para la Economía Circular partiendo de los principios básicos citados en el Plan de Acción de la Unión Europea, cita los siguientes:

1. **Principio de la jerarquía “multi-R” de gestión de residuos.** Los productos se piensan, se diseñan y se fabrican teniendo en cuenta toda su vida útil: producción, transporte, distribución, utilización y fin de vida, es decir es necesario repensar, rediseñar, refabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar y recuperar la energía. En definitiva es un modelo que va mucho más allá de las reglas de las erres y tiene en cuenta cómo nos deshacemos de los productos una vez que han sido utilizados.
2. **Principio de la jerarquía territorial:** Se priorizan los ciclos cortos.



Fuente: Fundación para la Economía Circular

**3. Principio de la implicación de todos los actores del ciclo de vida.**

**4. Principio de la planificación o estrategia integrada.**

Este nuevo modelo económico propicia:

1. La eco-concepción de los productos.
2. La durabilidad de los productos.
3. La eco-eficiencia de los productos y servicios.
4. La eco-innovación “sistémica”.
5. La compra pública verde.
6. El eco-consumo.
7. La reutilización y la reparación.
8. El reciclado de residuos.
9. El mercado de materias primas secundarias.
10. Los nuevos modelos de negocio como la ecología industrial, la simbiosis territorial, la economía de la funcionalidad, la economía colaborativa, etc.

### Principales áreas de acción

El Plan de Acción aprobado por la Unión Europea plantea **5 Áreas principales de actuación:**

- **Producción.** Sus objetivos son el diseño circular de los productos y unos procesos de producción innovadores y sostenibles.
- **Consumo.** Pretende la reutilización de los productos y la información a los consumidores sobre el impacto medioambiental de los mismos, mediante el eco-etiquetado, así como sobre aspectos relacionados con la compra pública.
- **Gestión de residuos.** Para mejorar su gestión en función de la jerarquía de residuos de la UE y proporcionar objetivos y líneas de actuación a largo plazo para orientar las inversiones.

- **Materias primas secundarias.** Con el fin de incrementar su uso, aumentar el uso de los nutrientes reciclados y la reutilización del agua tratada, manejar con seguridad las sustancias químicas de riesgo y mejorar el conocimiento de los recursos y de los flujos de materiales. Especialmente plantea trabajar con el compost, los fertilizantes y los mecanismos de certificación para transferencia de residuos.
- **Innovación e inversión.** Busca conseguir un entorno adecuado para la innovación y la inversión.

En este Plan de Acción se plantean cinco **sectores prioritarios**:

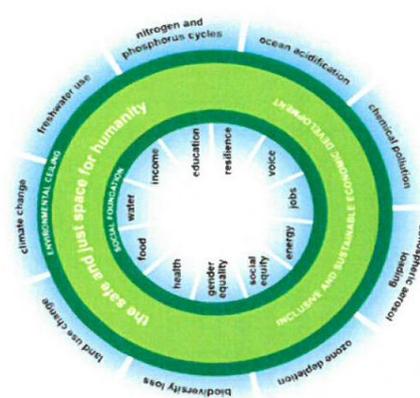
- ☆ Plásticos.
- ☆ Residuos alimentarios.
- ☆ Materias primas críticas.
- ☆ Materiales de construcción y de demolición.
- ☆ Biomasa y productos bio.

### ¿Por qué tenemos que actuar?<sup>1</sup>

La Fundación para la Economía Circular en su documento “*Por qué y cómo desarrollar estrategias de economía circular en el ámbito regional*”, cita alguna de las razones por las que hay que actuar:

1. Los límites de los modelos actuales:
  - a. Ecosistemas degradados o sobreexplotados.
  - b. Huella ecológica no sostenible (con el modelo actual necesitaríamos 2-3 planetas).
  - c. Despilfarro de materias primas.
  - d. Producción de residuos (en España el 50% de los residuos municipales no se valorizan).

### Límites del desarrollo Económico

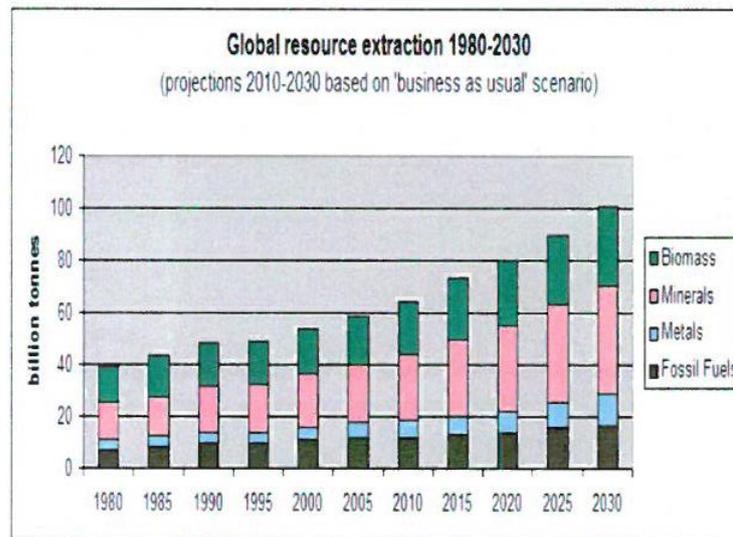


Fuente: OXFAM

<sup>1</sup> El contenido de este apartado tiene como fuente principal el citado documento de la Fundación para la Economía Circular.

2. La economía circular contribuye a la **mejora del medio ambiente** y a **combatir el cambio climático**:
  - a. Cerrar el ciclo de vida de un producto permite reducir residuos y contaminación medioambiental.
  - b. Reducir la generación de residuos supone reducir el cambio climático.
  - c. Según la Comisión Europea, la economía circular contribuye a reducir los Gases de Efecto Invernadero entre un 2 y un 4%.
  - d. Según el Club de Roma si se implantara en España una política de eficiencia en materias primas, se reducirían estas emisiones en un 10%. Si también se implantaran políticas de eficacia energética y de energía renovable, la reducción ascendería a un 70%.
3. La economía circular **reduce la lucha por los recursos**:
  - a. Según la OCDE, en los últimos 25 años la explotación de recursos se ha incrementado en un 65% y se prevé que con el aumento de la población de hasta 9 billones de habitantes en el planeta, se incremente el consumo total de recursos en 3 veces.

### Estimación global de la extracción de recursos hasta el año 2030



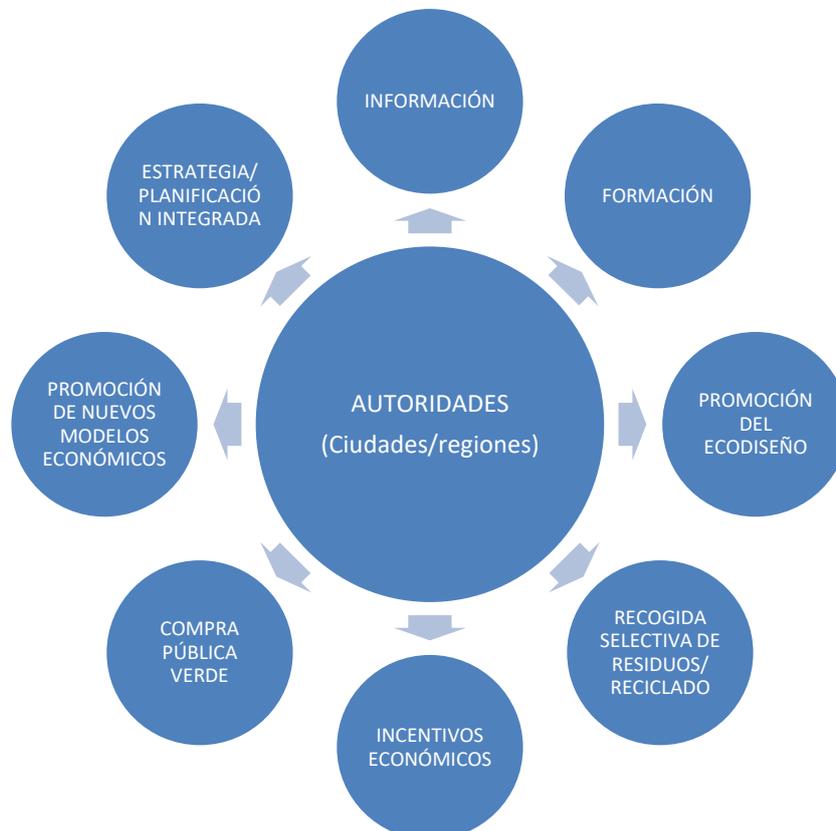
Fuente: OCDE

4. La economía circular **reduce la dependencia económica**:
  - a. La Unión Europea importa seis veces lo que exporta.
  - b. Las materias primas estratégicas (oro, iridio, tungsteno...) son cada vez más escasas y no se suelen encontrar en países europeos.

5. La economía circular **reduce el precio de las materias primas**:
  - a. El precio de las materias primas aumentó un 150% entre 2002 y 2010 y se prevé que continúe esta tendencia por la aparición de 2-3 billones de consumidores de clase media entre 2030 y 2040.
  - b. En todo caso se pronostica una gran inestabilidad en el mercado de materias primas.
  - c. Por ello es de vital importancia la creación de un mercado de materias primas secundarias.
  
6. La economía circular **puede generar nuevas actividades económicas y nuevos empleos**:
  - a. El actual modelo económico lineal genera dificultades económicas y sociales, lo que repercute en los puestos de trabajo. Esto unido al aumento de la deuda pública genera desigualdad social, pobreza y desempleo.
  - b. Según la Comisión Europea, una buena política de economía circular podría generar un aumento del PIB de entre el 2 y el 7%, y más de **500.000 empleos directos**.
  - c. La eficiencia de los recursos materiales tendría un potencial de generación de empleo en España de **200.000 puestos de trabajo**, según el Club de Roma.

Para canalizar este cambio de sistema económico y medioambiental, es necesario contar con las administraciones públicas, que disponen de instrumentos como los siguientes:

### Instrumentos públicos en apoyo a la economía circular



Elaboración propia.  
Fuente: Fundación para la economía Circular

En definitiva, este nuevo modelo de economía circular genera una serie de beneficios:

- Reduce el uso de recursos naturales y la producción de residuos, limitando el consumo de energía.
- Contribuye a crear nuevas oportunidades empresariales, innovadoras y más eficientes.
- La economía circular es generadora de riqueza y empleo a escala local y para todos los niveles de capacitación.
- Favorece la integración y la cohesión social.
- Contribuye a la seguridad del suministro y a la reindustrialización del territorio nacional.
- Impulsa la competitividad reduciendo el riesgo de escasez de recursos.
- Ahorra energía.
- Reduce los impactos en el cambio climático, la biodiversidad y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Genera empleo de calidad.

## **2.- ECONOMÍA CIRCULAR. UN MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO SOSTENIBLE PARA EUROPA Y PARA ESPAÑA**

El crecimiento económico de España entre 1994 y 2007 se produjo con grandes desequilibrios y un fuerte deterioro social y ambiental. Al empleo precario, de baja calidad, y al incremento del riesgo de pobreza, hay que añadir el retraso en la aplicación de la legislación ambiental respecto a otros países de la UE.

A partir de 2010 se empezaron a definir alternativas para la salida de la crisis por parte de Naciones Unidas, la OCDE y la propia UE. En todas ellas se configura un modelo productivo sostenible, con baja intensidad en el uso de materia, energía y carbono. España, por el contrario, ha tomado como excusa la crisis para argumentar que las exigencias ambientales dificultan el desarrollo económico, cuando está fuera de toda duda que son un motor que genera innovación y aumenta la productividad y la competitividad.

La Estrategia Europea 2020 considera que la salida de la crisis debe producirse por una economía social de mercado sostenible, más respetuosa con el medio ambiente y donde la innovación, el conocimiento y una mejor utilización de los recursos deben ser los pilares del desarrollo futuro. La UE se ha marcado como objetivo generar una economía verde e integradora, que garantice la salud y el bienestar y preserve la naturaleza. Para eso, es necesario integrar las políticas medioambientales en las de la energía, investigación y desarrollo, industria, agricultura y pesca. Todo ello como garantía de una política de alto contenido social.

La superación de la crisis pasa por la reindustrialización de Europa. Pero para que esa opción sea viable debe basarse en la economía circular. La economía circular, como ya se ha comentado, se fundamenta en tres principios esenciales: preservar y mejorar el capital natural, optimizar el uso de recursos y fomentar la eficiencia del sistema. Es

un concepto económico cuyo objetivo es que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en el ciclo económico el mayor tiempo posible y que se genere un mínimo de residuos.

La **Comisión Europea** adoptó a finales de 2015 un ambicioso **paquete de medidas sobre economía circular**, con el fin de impulsar la competitividad, generar empleo y producir un crecimiento sostenible. Estos planes pretenden que se extraiga el máximo valor y uso de todas las materias primas, productos y residuos, fomentando el ahorro energético y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero. En la presentación del proyecto, el responsable europeo de desarrollo sostenible declaraba: *Nuestro planeta y nuestra economía no podrán sobrevivir si mantenemos el enfoque de “toma, fabrica, utiliza y tira”. La economía circular trata de reducir los residuos y de proteger el medio ambiente, pero también transformar profundamente el funcionamiento de toda nuestra economía.*

Entre las medidas claves adoptadas figuran, entre otras:

- Financiación de más de 650 millones de EUR con cargo a Horizonte 2020 y de 5.500 millones de EUR con cargo a los Fondos Estructurales.
- Medidas para **reducir el despilfarro de alimentos** al menos a la mitad en el 2030.
- **Normas de calidad para las materias primas secundarias.**
- Un plan de trabajo sobre **diseño ecológico** para 2015-2017 que promueve la **reparabilidad, durabilidad y reciclabilidad** de los productos y su eficiencia energética.
- Acciones sobre la **reutilización del agua.**
- Objetivos comunes de la UE para el **reciclado del 65% de los residuos municipales de aquí a 2030**, del **75% de los residuos de envases de aquí a 2030** y la **reducción de la eliminación en vertedero a un máximo del 10%** de todos los residuos de aquí a 2030.
- **Incentivos económicos** para los productores que fabriquen de acuerdo a normas ecológicas y apoyo a la recuperación y el reciclado.

La economía circular está estrechamente relacionada con las prioridades clave de la UE sobre **empleo y crecimiento**, inversiones, la agenda social y la innovación industrial.

### Obsolescencia programada

Mientras que hace veinte años la vida útil de un electrodoméstico oscilaba entre los 10 y 12 años, la **duración media actual está entre los 6 y los 8**, según datos del Comité Económico y Social Europeo (CESE). La causa fundamental es la obsolescencia programada que aplican un buen número de empresas en sus productos. Se trata de acortar innecesariamente la vida de un aparato para propiciar el consumo.

En 2012 se generaron en Europa 10 millones de toneladas de **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**, con unas previsiones de 12 millones de toneladas en 2020, según estimaciones del CESE. Muy a menudo la falta de infraestructuras en la propia UE hace que esos residuos sean exportados de manera ilegal a otras regiones del mundo donde los vertidos se realizan a muy bajo coste y sin las medidas adecuadas de seguridad.

Es el caso de la **ciudad china de Guiyu**, donde se depositan cada año 1,6 millones de toneladas de desechos electrónicos. Allí se manipula en pequeños almacenes y domicilios particulares, sin ningún tipo de protección ni medidas ambientales, todo tipo de chatarra que contiene sustancias peligrosas para la salud y altamente contaminante. Según un estudio de la Universidad de Shantou, la ciudad de Guiyu tiene la mayor concentración de dioxinas cancerígenas del mundo y padece una de las tasas más altas de enfermedades respiratorias. Un 82% de la población supera la concentración de plomo en sangre que se considera peligrosa por la Organización Mundial de la Salud.

El Senado de **Francia** ha aprobado una ley que **tipifica como delito la obsolescencia programada**, para la que contempla penas de dos años de prisión y hasta 300.000 euros de multa. La ley de Transición Energética para el Crecimiento Verde, en su artículo 22, considera punibles “todas las técnicas que acorten deliberadamente la vida o el posible uso de un producto con el fin de aumentar la tasa de reemplazo. Estas técnicas pueden incluir la introducción voluntaria de un defecto, una debilidad, la terminación programada o prematura de una limitación técnica y la imposibilidad de reparar o la incompatibilidad”.

**Suecia** ya mantiene el 99% de la basura doméstica fuera de los vertederos a través del reciclaje o la incineración. El gobierno sueco **acaba de aprobar medidas para combatir la obsolescencia programada** promoviendo exenciones fiscales a la **reparación de productos** (ropa, electrodomésticos, máquinas, etc.). El IVA se reduce desde el 25% al 12% y, además, se podrá desgravar sobre el IRPF la mitad de la mano de obra pagada para reparar electrodomésticos, lo que podría reducir el coste de las reparaciones hasta un 87%. Según el ministro de Hacienda sueco, estas medidas fiscales tienen como objetivo que el coste para el consumidor descienda de manera que prefiera reparar a comprar y, además, **fomentar el empleo en los nuevos talleres de reparación**, lo que apoyará a las capas sociales más perjudicadas por el desempleo por carecer de la formación necesaria en las industrias cada vez más altamente tecnificadas.

El 75% de los residuos de aparatos eléctricos que se generan en **España** no se gestiona de forma adecuada. En nuestro país, según un informe de Eurostat, se **recicla sólo el 25% de aparatos electrónicos**, encabezando el ranking de países europeos con más fraude en reciclaje de basura electrónica. España produce alrededor de un millón de toneladas de residuos electrónicos al año. La mayoría de estos residuos son abandonados en vertederos que no poseen la tecnología necesaria para tratar la chatarra, o son exportados ilegalmente a otros países.

Según la Iniciativa Step de Naciones Unidas, **cada año se genera en el planeta una media por persona de 7 kilos de basura electrónica**. En **España esa cifra sube hasta los 17,8 kilos por persona y año**.

### **Economía circular: situación en España**

España, aunque la superficie dedicada a la **agricultura ecológica** ha descendido desde 2011, sigue estando en los primeros lugares de la UE. No obstante, no es suficiente, dado el incremento del consumo de fitosanitarios en las explotaciones agrícolas que se viene produciendo en los últimos años, con el consiguiente deterioro medioambiental.

Nuestro país es uno **de los más vulnerables al cambio climático** de todo el Mediterráneo pero, al tiempo, es **uno de los seis más contaminantes de la UE** y de los pocos que **siguen incrementando sus emisiones de gases de efecto**

**invernadero.** Los procesos de **desertización**, en niveles altos y muy altos, afectan ya al 37% de la superficie de España.

Los análisis más serios coinciden al afirmar que **el sistema energético español es insostenible, ineficiente, costoso, con muy alta dependencia y apoyado esencialmente en combustibles fósiles.** *“Es un sistema sin visión ni planificación a medio y largo plazo, movido por los intereses especuladores y cortoplacistas del oligopolio energético y eléctrico y por el cortoplacismo político”* (Jiménez Beltrán).

Al tiempo, los **impuestos medioambientales en España están entre los más bajos de la Unión Europea.** La OCDE viene reclamando a nuestro país un sistema tributario que incluya impuestos y tasas ambientales y de conservación de la biodiversidad. En España, contaminar sale gratis.

La **contratación pública verde y sostenible** es una de las vías para contribuir y fomentar la economía circular y el uso eficaz de los recursos. La Comisión Europea estableció un objetivo para 2010 en esta materia para que el 50% de los procedimientos de licitación pública incluyera criterios ambientales. Según el informe de 2012 de la UE *“The uptake of Green public procurement in the EU27”*, **España alcanzó menos del 40%** de su implantación, quedándose muy alejada del objetivo planteado.

**En España no existe una estrategia de economía circular.** Lo más próximo sería el Plan Estatal de Gestión de Residuos. Insuficiente y muy parcial, en cualquier caso. Sólo el País Vasco y Cataluña han legislado en materia de economía circular (Acuerdo GOV/73/2015, de 26 de mayo, en Cataluña y la Iniciativa IHOVE, de Economía circular, en el País Vasco. También Andalucía ha avanzado en este ámbito con la Ley de Bioeconomía. **La Comunidad de Madrid sólo ha legislado en el tema de los residuos.**

**España fue en 2015 el segundo país más desigual de la UE.** Según Eurostat, el 20% de la población española con mayores rentas percibe 7 u 8 veces más renta que el 20% de la población con menos rentas. Entre 2007 y 2010 los ingresos del 10% de la población española más pobre descendieron una media anual del 14%, mientras que en ningún otro de los países miembros de la OCDE bajaron más del 10%. Por su parte, entre 2007 y 2013 el **índice de pobreza energética** en nuestro país se triplicó, del 3,60% al 9,88%, lo que afectaba a uno de cada diez hogares españoles. La factura de la luz, principal responsable de esta situación, ha subido un 60% desde 2007, mientras que las rentas bajaron un 8,5%, según datos del Instituto Nacional de Estadística.

**Nuestro país es uno de los que más acusan la interrelación entre desigualdad e insostenibilidad de su modelo económico.** La dependencia exagerada de la economía española en la construcción de viviendas no tiene parangón en otras economías. Unas normas urbanísticas heredadas del franquismo han propiciado la falta de transparencia y la corrupción. **España lleva 20 años de retraso en la adopción de normas de construcción en materia de eficiencia energética, aislamiento y ruido.** De los casi medio millón de viviendas que se construían durante el boom inmobiliario (5 millones de viviendas nuevas), la inmensa mayoría incumplían la normativa medioambiental que aplicaban países como Francia o Alemania. Según algunos autores, la vivienda en nuestro país ha sido el mayor transvase de rentas de la historia de acumulación capitalista de los últimos tiempos, un expolio efectuado sobre las clases medias y bajas desde el sector inmobiliario y financiero.

Hay suficientes evidencias de que el crecimiento económico continuado, basado en la producción y el consumo de bienes y servicios es medioambientalmente insostenible y no contribuye a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en su conjunto, por la cantidad de problemas sociales que genera (pobreza, desempleo, desigualdad...).

**Urge, por tanto, un cambio de modelo que no se base en el crecimiento cuantitativo, sino cualitativo.** El PIB sirve para medir la actividad económica pero no para medir el progreso de una nación. Sí que lo hace **el desarrollo sostenible, que incluye parámetros de justicia social, equidad económica y respeto medioambiental.**

Todos los estudios coinciden en que el desarrollo de la economía circular exige, en primer lugar, el **impulso político de todas las administraciones públicas.** Se precisan, también, sistemas de **apoyo a las energías renovables, incentivando el reciclaje de materiales y un uso proactivo de la contratación pública sostenible.** Una reforma fiscal que contemple la reducción de impuestos sobre el trabajo y el aumento de impuestos sobre el consumo de recursos no renovables. Se debe incentivar el desarrollo de tecnologías que favorezcan la reducción de materias primas y el reciclado de materiales al fin de su vida útil.

**La educación,** a todos los niveles, es esencial para realizar con éxito la transición desde la actual economía lineal a una economía circular y sostenible. Se precisa de un **plan de formación para el empleo verde** que propicie las capacidades técnicas demandadas por la economía circular. Pero, sin duda, la dificultad mayor será **cambiar los hábitos de una sociedad** que ha hecho del consumo, del usar y tirar, una de sus señas de identidad. Un modelo que ha impuesto el capitalismo occidental y que están imitando aventajadamente los países en desarrollo.

Urge un **pacto de estado por una energía limpia** que asegure el cumplimiento en nuestro país de los objetivos europeos en materia de Energía y Cambio climático para los horizontes 2030 y 2050. Al tiempo, es preciso **adoptar medidas contra la pobreza energética,** regulando también el **derecho al agua potable y al saneamiento,** para lo que la gestión del agua se debe realizar con criterios de universalidad, sostenibilidad y equidad.

**Según estimaciones de la Comisión Europea, sólo si se aplica toda la normativa vigente en materia de residuos se crearían más de 400.000 empleos en la UE, de los que 52.000 se localizarían en España.**

Además del Plan de Acción para la Economía Circular de la Comisión Europea, ya referido, España debería adoptar **medidas urgentes para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas de 2015,** insertos en la Agenda 2030 para el desarrollo Sostenible, entre los que podemos citar:

- **Garantizar una vida sana y promover el bienestar** para todas las edades. (Objetivo 3).
- Garantizar el acceso a una **energía asequible, sostenible y moderna** para todos. (Objetivo 7).
- **Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible,** el pleno empleo productivo y el trabajo decente. (Objetivo 8).
- **Promover la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación.** (Objetivo 9).
- **Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.** (Objetivo 12).
- Adoptar medidas urgentes para **combatir el cambio climático y sus efectos.** (Objetivo 13).

Y, en cualquier caso, es de obligado cumplimiento para España, como miembro de la Unión Europea, **adoptar las medidas necesarias para cumplir los objetivos del**

**Programa General de Acción de la UE en materia de medio ambiente** hasta 2020, entre los que cabe señalar:

- **Proteger a los ciudadanos frente a las presiones y los riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.**
- **Asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y tener en cuenta los costes medioambientales** de todas las actividades de la sociedad.
- **Aumentar la sostenibilidad de las ciudades.**
- **Proteger, conservar y mejorar el capital natural.**
- Propiciar la **transición hacia una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva.**

### **3.- POLÍTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR DESDE LOS MUNICIPIOS**

Como se ha comentado anteriormente, el cambio hacia una economía circular debe propiciarse desde las administraciones públicas, ya que ellas cuentan con instrumentos que pueden facilitar este cambio.

Las administraciones regionales juegan un importante papel en este proceso, pudiendo actuar de puente entre la administración Local y General, su ámbito de actuación les permite promover la economía circular en muchas políticas como la de residuos, la generación de mercados secundarios de materias, decisiones sobre el transporte, el urbanismo, la eficiencia energética o el agua.

Pero siempre tienen que contar con las administraciones locales para la implantación de estas políticas, ya que son ellas las que desarrollan políticas y planes en materia de gestión de residuos, urbanismo, agua, zonas verdes, etc.

La administración local facilita el cumplimiento del segundo principio citado por la Fundación para la Economía Circular, el de **la jerarquía territorial**, primando los ciclos cortos y mas cercanos. Además, no siempre los gobiernos autonómicos pueden realizar estas modificaciones con la suficiente agilidad, siendo los gobiernos locales los que pueden ir avanzando en la consecución de este cambio de mentalidad y de modelo.

Otros agentes imprescindibles en la economía circular, son las **empresas y los trabajadores y trabajadoras**, ya que el cambio del sistema lineal al de economía circular, afecta a los sistemas de producción, utilización de materias primas, gestión de residuos, diseño de los productos, etc. y por tanto incide directamente en el ámbito laboral, siendo necesario efectuar cambios en los procesos y adaptación de los trabajadores, constituyendo asimismo una fuente de **generación de nuevos puestos de trabajo**.

También es necesaria la **sensibilización de toda la ciudadanía** por su colaboración como usuarios y consumidores de los productos y materias/residuos generados, debiendo ser críticos, con conocimiento suficiente de los beneficios de este sistema, así como de las repercusiones de su no implantación.

Como principales áreas a tener en cuenta para lograr una economía circular, podemos citar las siguientes:

## Ecodiseño

Es un diseño de los materiales y productos que tiene en cuenta cómo reducir los impactos medioambientales que pueda tener a lo largo de toda la vida de estos productos o servicios.



Fuente: IHOBE (Sociedad pública adscrita al Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco)

Tiene en cuenta la selección y utilización de la materia prima, la fabricación, el embalaje, el transporte, la distribución, instalación, mantenimiento, uso y desecho de los productos desde el inicio de su concepción, desde el diseño de los productos, con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental en todo su ciclo de vida:

- **Desarrollo de nuevos conceptos:** Nuevas soluciones para cubrir necesidades específicas con opciones de mejora como la integración de funciones, optimización funcional, montaje por el usuario, etc.
- **Optimización de materiales.** Reducción del consumo de materiales y utilización de otros con menor impacto ambiental: materiales reciclados, reciclables, etc.
- **Optimización de la producción.** Minimización del impacto ambiental de los procesos productivos reduciendo el consumo de energía, el uso de materiales y la generación de residuos: nuevas técnicas de producción, reorganización de plantas, uso de energías renovables, etc.
- **Optimización de la distribución del producto:** Envases y embalajes con menor impacto ambiental (reutilizables, más ligeros, etc.), sistemas de transporte energéticamente eficientes, combustibles de menor impacto ambiental, etc.
- **Reducción del impacto en su uso:** Eficiencia energética, menor uso de consumibles, fiabilidad, durabilidad, etc.

- **Optimización del fin de vida:** Alternativas de reutilización, opciones de reciclado, desmontaje, recogida, etc.

Existen diferentes **metodologías de ecodiseño**. Una de las más utilizadas es la metodología PILOT, cuyas fases se presentan en el siguiente cuadro:

FASES DE ECODISEÑO	ETAPAS DE LA METODOLOGÍA
1. Selección del producto	<p>Qué producto se va a seleccionar.</p> <p>Cuál es el producto principal de la empresa o con el mayor impacto ambiental.</p> <p>Rediseño o nuevo producto.</p>
2. Formación del equipo	<p>Equipo multidisciplinar.</p> <p>Consultor ambiental.</p> <p>Mediador.</p>
3. Definición del marco de proyecto	<p>Motivantes del proyecto.</p> <p>Objetivos.</p> <p>Periodos de tiempo.</p> <p>Responsables.</p> <p>Presupuestos.</p>
4. Preparación del proyecto	<p>Recogida del producto, equipo, marco del proyecto...</p>
4.1. Pensando en el Ciclo de Vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de las fases del producto.</li> <li>• Análisis de las entradas y salidas del sistema.</li> <li>• Valoración de los impactos ambientales del producto.</li> </ul>
4.2. Selección de estrategias y medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las áreas de mejora.</li> <li>• Identificación de las estrategias adecuadas para el proyecto.</li> </ul>
4.3. Implementación del desarrollo del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar aspectos ambientales a mejorar.</li> <li>- Búsqueda de soluciones aplicables al producto.</li> <li>- Definir la solución en detalle.</li> </ul>
4.4. Coordinación de la gestión medioambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las estrategias y medidas.</li> <li>• Integrar objetivos medioambientales del producto en el Sistema de Gestión Medioambiental.</li> <li>• Hacer seguimiento de los objetivos.</li> </ul>

Metodología creada en el 1994 por la Universidad Tecnológica de Delft, que fue tomada como base para el manual de Ecodiseño de la UNEP en 1997 (ECODESIGN: a promising approach to sustainable production and consumption).

Existe una **norma UNE- EN ISO 14006** “*Sistema de Gestión Ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño*” que especifica cómo debe ser el proceso de diseño y desarrollo de los productos, dirigida a establecer una mejora continua y sistemática de los productos de una organización desde el diseño y desarrollo, a través de un sistema de gestión medioambiental.

Se estima que el ecodiseño puede significar una **reducción de entre el 30 y el 50% del deterioro del medio ambiente**. Estas mejoras medioambientales se consiguen en muchas ocasiones con cambios sencillos e incluso pueden suponer una importante reducción de costes.

## Residuos

Como se ha comentado, en España no se ha definido aún una estrategia de economía circular, siendo el Plan de Residuos lo más parecido a una política en este sentido.

La Comunidad de Madrid ha contemplado la economía circular en su Estrategia de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024). Recoge la filosofía de la Comunicación de la Comisión Europea *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular* (COM(2015) 614 final), así como su incidencia en el cambio climático y el medio ambiente y su importancia en el crecimiento económico, la creación de empleo y la equidad social. Por ello se ha considerado de interés incluir un resumen de este apartado.

Siguiendo el contenido de esta Comunicación, identifica una serie de sectores de especial relevancia sobre los que es preciso actuar:

- El **plástico**, siendo necesario abordar los principales problemas que plantean: su reciclabilidad y biodegradabilidad, así como la presencia de sustancias peligrosas presentes en él.
- **Residuos alimentarios** planteando la necesidad de su reducción, facilitar la donación de alimentos y la reutilización de antiguos alimentos y subproductos de la cadena alimentaria para la producción de piensos.
- **Recuperación de recursos valiosos.**
- **Recuperación de residuos de construcción y demolición**

La UE fija nuevos objetivos de reducción que están reflejados en el texto de la Estrategia de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid:

### Objetivos en materia de residuos incluidos en la propuesta de modificación de Directivas de residuos prevista en el Paquete de Economía Circular (% en peso)

OBJETIVOS GENERALES	2025	2030
Objetivos mínimos de preparación para reutilización y reciclado de residuos municipales (en peso)	60	65
Objetivos mínimos de preparación para reutilización y reciclado de todos los envases (en peso)	65	75
Objetivo de vertido de residuos municipales	--	10
<b>OBJETIVOS MÍNIMOS DE PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE MATERIALES ESPECÍFICOS CONTENIDOS EN LOS RESIDUOS DE ENVASES</b>		
Plásticos	55	--
Madera	60	75
Metales ferrosos	75	85
Aluminio	75	85
Vidrio	75	85
Papel y cartón	75	85

Además, establece:

- La prohibición del depósito en vertedero de los residuos recogidos por separado;

- La promoción de instrumentos económicos para desincentivar la eliminación en vertedero;
- La promoción de la reutilización y estimulación de la simbiosis industrial para convertir los subproductos de una industria en materias primas de otra;
- Una serie de incentivos económicos para que los productores pongan en el mercado productos más ecológicos y apoyo a la recuperación y reciclado (por ejemplo, de envases, baterías, aparatos eléctricos y electrónicos, vehículos).

Los principios en los que se ha basado la Estrategia de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid son:

1. **Jerarquía de residuos**, que establece las prioridades en materia de prevención y de gestión de los residuos para conseguir el mejor resultado global.
2. **Ciclo de Vida**, tomando en cuenta el impacto total que tendrán las soluciones adoptadas en la Estrategia a lo largo de su vida.
3. **Quien contamina, paga**, por el que el productor de los residuos debe hacer frente a los costes de su adecuada gestión.
4. **Proximidad**, por el que los residuos deben gestionarse lo más cerca posible de su lugar de generación, siempre que sea viable, para minimizar el impacto ambiental asociado al transporte.
5. **Diálogo** con los agentes económicos y sociales y con las entidades locales en lo relativo a la gestión de los residuos en la Comunidad de Madrid, con el objetivo de alcanzar el máximo consenso en los contenidos de la Estrategia.

Es la Comunidad de Madrid la que tiene encomendada la gestión de los residuos de menos de 5.000 habitantes.

El tratamiento de los residuos domésticos en la Comunidad de Madrid está organizado de la siguiente manera:

- El Ayuntamiento de Madrid gestiona directamente los residuos domésticos del municipio en instalaciones propias, el Parque Tecnológico de Valdemingómez. El Ayuntamiento de Madrid realiza también el tratamiento de los residuos de **Arganda del Rey**.
- El tratamiento de los residuos domésticos generados en el resto de municipios se realiza a través de tres mancomunidades de tratamiento.

### Entidades de tratamiento de los residuos domésticos en la Comunidad de Madrid.

Entidad	Municipios servidos	Población servida (habitantes 2015)	Población mancomunada (habitantes 2015)
Ayuntamiento de Madrid*	2	3.219.768	3.165.235
Mancomunidad del Este *	30	681.513	681.513
Mancomunidad de Municipios del Sur	71	1.905.317	1.674.994
Mancomunidad del Noroeste	76	630.712	579.263

Fuente: Dirección General del Medio Ambiente. Comunidad de Madrid

(\*) El municipio de **Arganda del Rey** (54.533 habitantes, 79.65 km<sup>2</sup>) pertenece a la Mancomunidad del Este pero el tratamiento de sus residuos se lleva a cabo en las instalaciones del Ayuntamiento de Madrid.

El nuevo modelo de gestión de residuos de la Comunidad de Madrid para lograr estos objetivos y contemplando la economía circular, se centra en cuatro áreas:

1. **Prevención de la generación de residuos:** Priorizando la prevención de la generación de las distintas fracciones de los residuos domésticos con el objetivo de reducir el consumo de recursos de la Comunidad de Madrid, reducir el impacto sobre el clima y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos. Se ha comprobado que la generación de residuos se encuentra ligada al crecimiento y a la crisis económica, habiéndose reducido la generación de residuos durante la crisis. Esta relación hay que romperla, buscando una reducción racional de los residuos domésticos.
2. **Los materiales contenidos en los residuos domésticos:** Hay que aumentar la separación de los residuos para facilitar que se puedan recuperar los recursos que contienen. El modelo de gestión de residuos que se propone, se basa en la recogida de las distintas fracciones de manera separada y en la combinación de los sistemas de recogida y tratamiento posterior de estos materiales.
3. **Cerrar el ciclo de los materiales:** Creación de mercados sostenibles para introducir los materiales recuperados en los ciclos económicos, siendo necesario para ello incentivar la demanda de estos productos por parte de las administraciones públicas, las empresas y los ciudadanos. También es necesario crear las condiciones adecuadas para el desarrollo de nuevos servicios empresariales, como la logística inversa o la reparación y reintroducción en el mercado de productos recuperados. Asimismo, deberá crearse un marco que aporte seguridad jurídica a modelos empresariales alternativos, que permitan el acceso a servicios en lugar de adquirir productos. Con ello se logra que el consumidor deja de ser propietario para ser usuario, como es el caso de la economía colaborativa.
4. **Definir las responsabilidades de cada actor:** un modelo de gestión sostenible de los residuos y la transición hacia un modelo de economía circular depende de que todos los agentes que intervienen en el ciclo de los residuos conozca sus responsabilidades y adopte las medidas necesarias para el uso sostenible de los recursos. Esto implica que ciudadanos, empresas, centros educativos, administraciones públicas, etc. dispongan de información acerca de cómo reducir, reutilizar y reciclar sus residuos.

La Estrategia de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid cuenta con siete líneas de actuación en su Programa de prevención de residuos dirigidas a fomentar el uso racional de los recursos, promocionar nuevos modelos de consumo y facilitar ciclos de vida más largos de los productos a través del ecodiseño, la reparación o el uso compartido de bienes:

#### **LÍNEA DE ACCIÓN 1. AUMENTAR LA VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS.**

Estableciendo procedimientos especiales de recogida de residuos para aprovechar su potencial de reutilización, apoyando la reparación de bienes duraderos, fomentando el mercado de productos de segunda mano, Promover la reutilización y la reparación de productos y los servicios de alquiler de productos y mejorando la información general sobre la garantía legal y los derechos que asisten a los consumidores

**LÍNEA DE ACCIÓN 2: PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LAS EMPRESAS.** Crear una Comisión para la Economía Circular de la Comunidad de Madrid como órgano de participación para promover el desarrollo de la economía circular en Madrid. Además plantea promover la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles que fomenten la prevención de residuos, desarrollará, en colaboración con las organizaciones empresariales y profesionales, acciones de formación e información a las empresas, promoverá la firma de acuerdos voluntarios en materia de prevención de residuos y la implantación de un sistema de asistencia técnica a las empresas para mejorar sus

resultados ambientales a través de la prevención y la gestión de residuos. También plantea realizar un seguimiento de la efectividad de las medidas para minimizar la producción de residuos de aquellas actividades sometidas al régimen de Autorización Ambiental Integrada.

**LÍNEA DE ACCIÓN 3: PREVENCIÓN DE BIORRESIDUOS.** Con dos tipos de acciones:

Desperdicio de alimentos: Diagnóstico y elaboración de un Programa de reducción del desperdicio de alimentos, propuesta de un Pacto contra el despilfarro alimentario, crear un portal de prevención de residuos de la Comunidad de Madrid, promover el papel de los bancos de alimentos y otros agentes sociales para maximizar el aprovechamiento de alimentos, la prevención del desperdicio de alimentos en la formación en las escuelas de hostelería, incluir la lucha contra el desperdicio de alimentos en las políticas de responsabilidad social empresarial, promover la inclusión de cláusulas relativas al desperdicio de alimentos en los contratos formulados por la Comunidad de Madrid en materia de restauración colectiva. Además, elaborará material informativo dirigido a los diferentes eslabones de la cadena alimentaria así como a colectivos clave.

Gestión de proximidad de los biorresiduos: promoviendo la implantación del autocompostaje en viviendas unifamiliares y en comunidades de vecinos y fomentando el compostaje comunitario, especialmente en actividades como huertos urbanos, centros educativos y similares.

**LÍNEA DE ACCIÓN 4: INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.** Impulsando la realización de estudios sobre tasas de residuos basadas en la minimización de los mismos, creando instrumentos para analizar la implantación en las entidades locales de tasas basadas en la generación de residuos, para impulsar una fiscalidad específica para los productos de "usar y tirar" y para aquellos productos que tengan un gran impacto negativo en la generación de residuos. Plantea también el análisis de un posible impuesto de vertido que impulse la prevención, la separación en origen y la valorización de los residuos, frente a la incineración o el vertido.

**LÍNEA DE ACCIÓN 5: INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.** Con la realización de campañas de sensibilización sobre la prevención de residuos, promoviendo la compra sostenible y la difusión de buenas prácticas en determinados sectores y actividades, promover la segregación y gestión correcta de los residuos especiales domiciliarios. Plantea también la inclusión de educación ambiental en los contenidos curriculares de la enseñanza en todos sus niveles educativos y la creación de un Portal específico sobre prevención de residuos dentro de la web de la Comunidad de Madrid.

**LÍNEA DE ACCIÓN 6: PREVENCIÓN Y ENTIDADES LOCALES.** Con esta línea de acción se pretende promover la participación de las entidades locales en materia de prevención, la adaptación de instrumentos metodológicos para la elaboración de programas de prevención de residuos a las especificidades de la Comunidad de Madrid, promover la compra pública verde por las entidades locales de la región y, en especial, fomentar la inclusión de criterios de prevención de residuos en la contratación municipal. También plantea el fomento de la inclusión en las ordenanzas municipales de requisitos de prevención de residuos en la organización de eventos.

**LÍNEA DE ACCIÓN 7: PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID.** Con la elaboración de un plan de minimización de residuos generados en los distintos organismos de la Comunidad de Madrid, la información y sensibilización del personal sobre la prevención de residuos y las medidas adoptadas en las distintas unidades de la Comunidad de Madrid, promoviendo la inclusión de criterios de prevención de residuos en la contratación pública y la prevención de residuos en eventos organizados o patrocinados por la

Comunidad de Madrid. Se creará un foro de diálogo para la adaptación de la economía local a los requisitos de la contratación pública verde.

La Estrategia pretende también aumentar la tasa de reciclado de los residuos, tanto cuantitativa como cualitativamente, mediante la implantación progresiva de los biorresiduos, la recogida por separado de ropa y calzado, dejando abierta la posibilidad de segregación de otros residuos.

Por último, para cerrar el ciclo de vida de los materiales contenidos en los residuos, es necesario desarrollar un sector empresarial de gestión de estos residuos, pero también otras entidades que utilicen los materiales reciclados en sus productos, las entidades sociales que los vuelven a reintroducir en el mercado y las empresas/profesionales de ecodiseño.

## ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS DE ARGANDA 2016<sup>2</sup>

Los residuos municipales de Arganda son gestionados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez junto con los de la ciudad de Madrid, como ya se ha comentado.

En el año 2016, trataron un total de 1.248.180 toneladas de residuos urbanos, un 2,34% más que el año anterior:

- 1.227.256 toneladas procedentes de la ciudad de Madrid (un 98,4%)
- 20.924 toneladas del municipio de Arganda (un 1,6%)

Del tratamiento de estos residuos se recuperaron 67.060 toneladas de materiales reciclables y 4.449 toneladas de material bioestabilizado.

Podemos hacer una estimación del material reciclado y bioestabilizado procedente de los residuos municipales de Arganda, atendiendo a que la totalidad de los residuos de este municipio son el 1,6% del total de los que se receptionan en Valdemingómez:

- 1.072,96 reciclado de los residuos de Arganda, y
- 71,184 bioestabilizado de los residuos de Arganda.

Teniendo en cuenta que en 2016 en Arganda había 54.256 habitantes, **la tasa de basura en Arganda es de 385,65 kg/habitante/año**, o lo que es lo mismo: 1,06 kg/hab/día, datos muy similares a los de la ciudad de Madrid

En Valdemingómez se reciben la bolsa de restos, los voluminosos, animales muertos, limpieza viaria y residuos de parque y jardines de Arganda.

De las 20.924 toneladas de residuos que llegan a Valdemingómez de Arganda, aún **van a vertedero 5.410 t, lo que supone un 25,86% del total** de estos residuos, muy lejos el objetivo planteado en la Directiva de residuos, que plantea un 10% de vertidos municipales para 2030.

Teniendo en cuenta que aproximadamente el 40% de la fracción restos corresponde a orgánicos y aun suponiendo un rechazo del 50%, de los residuos urbanos de Arganda **se podrían dedicar a compostaje unas 4.000 toneladas** que se evitaría que fueran a vertedero.

---

<sup>2</sup> Datos recogidos de la memoria de Actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez. 2016

## Destino de los residuos tratados en Valdemingómez. 2016

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS			CANTIDADES POR CENTRO EN TONELADAS			
			La Paloma	Las Lomas	Las Dehesas	TOTAL
Residuos a tratamiento	Madrid	Bolsa Restos	194.305	360.666	314.998	<b>869.969</b>
		Bolsa envases	38.051	--	29.826	<b>67.876</b>
		R. Voluminosos	--	--	10.655	<b>10.655</b>
		R. animales	--	--	124	<b>124</b>
		Inc. Particulares	--	332	--	<b>332</b>
	<b>Subtotal</b>		<b>232.356</b>	<b>360.999</b>	<b>355.602</b>	<b>948.956</b>
	Arganda		--	--	15.514	<b>15.514</b>
<b>SUBTOTAL</b>		<b>232.356</b>	<b>360.999</b>	<b>371.116</b>	<b>964.470</b>	
Residuos depositados directamente en vertedero	Madrid		--	--	231.533	<b>231.533</b>
	Arganda		--	--	5.410	<b>5.410</b>
	<b>SUBTOTAL</b>		--	--	<b>236.943</b>	<b>236.943</b>
Vidrio a estación de transferencia			--	--	45.634	<b>45.634</b>
Acopio de poda	Madrid		--	--	1.133	<b>1.133</b>
	Arganda		--	--	--	<b>--</b>
	<b>SUBTOTAL</b>		--	--	<b>1.133</b>	<b>1.133</b>
<b>TOTAL entradas externas</b>			<b>232.356</b>	<b>360.999</b>	<b>645.825</b>	<b>1.248.180</b>

Fuente: Memoria de actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez. 2016

En el Centro de Clasificación, Compostaje y Eliminación de Las Dehesas, se reciben más de 15.000 toneladas de residuos procedentes de la bolsa de restos del municipio de Arganda.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Bolsa de restos</b>	17.111	8.603	9.595	13.606	13.206	13.792	14.555	15.049	15.134	15.274

Elaboración propia.

Fuente Memoria de actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez. 2016

### Evolución de los residuos procedentes de Arganda del Rey en el Centro de Las Dehesas

	%07/08	%08/09	%09/10	%10/11	%11/12	%12/13	%13/14	%14/15	%15/16	%07/16
<b>Bolsa de restos</b>	-49,72	11,53	41,80	-2,94	4,44	5,53	3,39	0,56	0,93	-10,74

Elaboración propia.

Fuente Memoria de actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez. 2016

La evolución en estos últimos diez años, indica que se han reducido los residuos procedentes de Arganda y tratados en las Dehesas de un 10,74%, aunque esta reducción no ha sido lineal, sino que se han producido grandes variaciones en su evolución.

Tras el importante descenso que se produjo en 2008 respecto de 2007 (casi la mitad de residuos) y el enorme aumento de estos residuos en 2010 respecto del año anterior de casi un 42%, se produce un descenso de casi el 3% en 2011, aumentando entre un 3,4 y un 5,5 los tres años siguientes. En los dos últimos años los residuos de Arganda se han mantenido casi constantes, con un ligero aumento inferior al 1%.

### Coste del tratamiento de residuos de Arganda

El coste medio de explotación de cada tonelada de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez es de 58,70€/t, a este coste hay que añadir 0,20€/t de monitorización y control de calidad y otros 2,03€/t por gestión administrativa. Así el coste total de cada tonelada de residuos urbanos que van a Valdemingómez asciende a 60, 93€.

Esto supone que el tratamiento de los residuos de Arganda en Valdemingómez se puede cifrar en **1.274.899,32€**.

Valdemingómez también cuenta con ingresos derivados de:

- Tasas de los usuarios de los servicios de tratamiento y eliminación de residuos.
- Convenio con ECOEMBES derivado del sistema de recogida selectiva, transporte y clasificación de residuos de envases.
- Comercialización de biogás.
- Venta de subproductos metálicos.
- Generación de electricidad con el biogás extraído del antiguo vertedero de Valdemingómez.
- Venta de vidrio recuperado.

El balance económico final de Valdemingómez es de 61.100.440€ de coste de tratamiento menos 26.456.372€ derivados de los ingresos citados (fundamentalmente del convenio con ECOEMBES que asciende a 24.445.166€), en total el tratamiento de los residuos de Madrid mas los recibidos de Arganda, supone un coste de 34.644.068€.

Si al coste total del tratamiento de los residuos de Arganda (1.274.899,32€) le restamos los ingresos correspondientes al 1,6%, podemos tener una **aproximación al verdadero coste económico de los residuos de Arganda: 851.597,37€**.

Arganda se ha adherido al Convenio de ECOEMBES con la Comunidad de Madrid para el fomento del reciclado y la gestión eficiente de residuos de envases.

A través del Ayuntamiento se gestionan otros residuos:

## RESIDUOS

- Residuos domiciliarios depositados por los ciudadanos en los contenedores situados en vía pública.
- Residuos domiciliarios depositados por los ciudadanos en el Punto Limpio municipal.
- Residuos derivados de las instalaciones municipales.

## RESIDUOS DOMICILIARIOS DEPOSITADOS POR LOS CIUDADANOS EN LOS CONTENEDORES DE VÍA PÚBLICA



RESIDUOS	N.º CONTENEDORES	CANTIDAD RECOGIDA EN 2016	EMPRESA GESTORA
<b>Residuos sólidos urbanos</b>	857	15.570 T	Vertedero
<b>Papel y cartón</b>	150	409.620 KG.	Ecoembes
<b>Envases</b>	363	1.029.120 KG.	Ecoembes
<b>Vidrio</b>	216	369.326 KG.	Ecovidrio
<b>Aceite vegetal usado</b>	25	8.443,4 L.	Refood
<b>Ropa y calzado</b>	55	114.703 KG.	East-West

## RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

CANTIDAD RECOGIDA DURANTE EL AÑO 2016 EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY

15570 T

**Objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización (artículo 22. Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados).**

a) Antes de 2020, la cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, **biorresiduos** u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso.

b) Antes de 2020, la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

# VIDRIO

**CANTIDAD RECOGIDA DURANTE EL AÑO 2016 EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY**

**369.326 KG**

Los **envases de vidrio son reciclables al 100%**, un envase da vida a otro exactamente igual, sin perder sus estándares de calidad. este proceso permite evitar la extracción de materias primas, ahorrar en energía y reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Reciclando 3 botellas de vidrio, ahorramos energía suficiente para:

- ✓ mantener encendida una bombilla de bajo consumo durante 9 días.
- ✓ hacer funcionar un lavavajillas tres veces.
- ✓ lavar tres veces la ropa de una familia de 4 miembros.
- ✓ cargar un smartphone durante un año.

# PAPEL Y CARTÓN/ENVASES

CANTIDAD RECOGIDA DURANTE EL AÑO 2016 EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY	RESIDUO
409.620 KG.	PAPEL Y CARTÓN
1.029.120 KG.	ENVASES

- 8 cajas de cereales= libro
- 6 bricks= caja de zapatos
- 40 botellas de PET= forro polar
- 80 latas de refresco = llanta bicicleta
- 8 latas de conserva = olla de cocina
- 22 botellas de plástico = camiseta
- 550 latas de aluminio = silla

# ACEITE VEGETAL

CANTIDAD RECOGIDA DURANTE  
EL AÑO 2016 EN EL MUNICIPIO DE  
ARGANDA DEL REY

8.443,4 L.

Su recogida selectiva ha evitado la contaminación de 8,44 millones de litros de agua y un ahorro estimado en el coste de depuración de 21.135 euros. Todo este aceite reciclado se ha transformado en 7,76 Toneladas de biodiesel, con lo que se ha evitado emitir a la atmósfera 10,43 toneladas de CO<sub>2</sub>, el equivalente a un bosque de 5.470 pinos.

## RESIDUOS DOMICILIARIOS DEPOSITADOS POR LOS CIUDADANOS EN EL PUNTO LIMPIO MUNICIPAL

RESIDUOS	CANTIDAD RECOGIDA
Aceite mineral	2.569 L.
Aceite vegetal	527 L.
Aerosoles	26 UD
Baterías	69 UD
Metales	10.535 Kg
Muebles y enseres	35.554 Kg
Envases contaminados	591 UD
Escombros	180.509 Kg
Fluorescentes	496 UD
Bombillas	324 UD
Colchones	377 Kg
Madera	67.796 Kg
Papel y cartón	5.786 Kg
Pilas	648 UD
Pinturas	529 L.
Plásticos	3.956 Kg
Poda	21.164 Kg
Radiografías	684 UD
RAEEs	17.430 Kg
Ropa	3.251 UD
Tóner	838 Kg
Vidrio	347 UD

## RESIDUOS DERIVADOS DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES

- Papel y cartón.
- Fluorescentes.
- Residuos peligrosos procedentes del taller municipal.
- Tóner.
- Restos de poda.
- RAEEs.
- Pilas

## OTRAS CUESTIONES EN MATERIA DE RESIDUOS QUE SE ESTÁN LLEVANDO A CABO EN EL MUNICIPIO

- Debido a la aprobación y entrada en vigor del nuevo Real Decreto sobre RAEEs, el Punto Limpio municipal de Arganda se está adaptando a esta nueva normativa con obras financiadas por la Comunidad de Madrid, de manera que se está acondicionando una nueva zona para la recogida de RAEEs en la que se facilite la preparación para la reutilización para los residuos de esta naturaleza que puedan ser llevados hacia esta vía.
- Se llevan a cabo contrataciones periódicas que empresas gestoras de residuos para la retirada de vertidos ilegales de residuos depositados en la vía y espacios públicos municipales. En el año 2016 se recogieron **354 m<sup>3</sup>** de residuos por esta vía.
- Asimismo y considerando lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, el Ayuntamiento de Arganda del Rey ha elaborado una Ordenanza Reguladora de Recogida de Basuras y de Limpieza Viaria adaptando lo dispuesto en las citadas leyes al ámbito local.

## Materias primas secundarias

Además de los residuos domiciliarios, en la economía circular tienen gran importancia los residuos industriales.

Muchas empresas generan productos de desecho que pueden servir como materia prima para otras empresas. La gestión adecuada de estos productos en un sistema de economía circular debe permitir su aprovechamiento y mantenimiento en el mercado durante el máximo tiempo posible, además facilita el acceso a materias primas necesarias para otras empresas, lo que da lugar a beneficios medioambientales y económicos, al tiempo que reduce la generación de residuos.

De esta manera, los productos dejan de ser desechos para convertirse en **materias primas secundarias**.

Para lograr este intercambio de productos, hay que plantear dentro de las empresas un procedimiento que se iniciaría con el análisis de la situación y de las posibilidades de mercado para otras empresas. A veces puede ser necesario modificar el proceso, no siempre con introducción de nuevas tecnologías, pero si analizar cómo se segregan definiendo diferentes circuitos de los materiales para pasar posteriormente a la organización de la recogida de los residuos por separado para poder ofrecerlos como materias primas secundarias o para su adecuada gestión.

La **Bolsa de Subproductos** es un sistema de intercambio de este tipo de residuos que tienen su origen en los desechos de unas empresas que se convierten en materias primas secundarias para otras organizaciones. Se considera que es un sistema de valorización de residuos.

En España las bolsas de subproductos las gestionan las Cámaras de Comercio. No todas las regiones cuentan con este tipo de mercado. Las que podemos encontrar son las de Álava, Alicante, Andalucía, Aragón, Asturias, Bilbao, Castilla La Mancha, Canarias, Cantabria, Castellón, Cataluña, **Centro**, Galicia, Guipúzcoa, La Rioja, Mallorca, Murcia, Navarra y Valencia.

También existen bolsas de subproductos en distintos países de Europa y en Estados Unidos y Canadá, por ejemplo. Algunas bolsas de subproductos incluyen **maquinaria o equipos** de los que el propietario quiere deshacerse y pueden ser utilizados por otras empresas.

Los subproductos que se suelen ofertar son:

**Subproductos Químicos:** Comprende todos los productos en estado sólido, líquido o gaseosos originados en procesos de química orgánica e inorgánica y que no están incluidos en otras familias.

**Productos Plásticos:** Integra productos en estado sólido, obtenidos en procesos de química orgánica, no integrados en el grupo de subproductos de goma y caucho.

**Metales:** Comprende todo tipo de metales de hierro y otros metales que puedan ser transformados en productos o parte de ellos, sin exigir su fundición.

**Papel y Cartón:** Agrupa productos de papel y cartón de naturaleza celulósica, o subproductos fibrosos obtenidos en la fabricación de papel y cartón. No incluye los productos en los que la presencia de papel y/o cartón es minoritaria o está mezclado con otros productos como plásticos y metales.

**Maderas:** Comprende todo tipo de productos leñosos de cualquier granulometría o tamaño, derivado de procesos de fabricación de las industrias o de manipulación de madera y/o corcho.

**Textiles:** Comprende cualquier producto textil, independientemente del origen de la fibra, natural o sintética.

**Goma y Caucho:** Integra subproductos derivados del caucho o que lo contienen de forma mayoritaria en su composición.

**Vidrio:** Este grupo está compuesto por productos de vidrio cuyo aprovechamiento exige su fundición.

**Cuero y Pieles:** Integra cualquier producto natural obtenido en la fabricación y manipulación de productos de cuero y/o piel. No incluye productos sintéticos de imitación a piel o cuero.

**Escombros y minería:** Comprende productos obtenidos en derribos, no incorporados en otros grupos o familias. Además, comprende restos de productos de industrias de los sectores de la construcción, cerámica y minería.

**Residuos de animales y vegetales:** Comprende todos los residuos obtenidos en la manipulación de productos de origen animal y vegetal, no integrados en el grupo de "Cuero y pieles".

**Productos petrolíferos y aceites:** Comprende todos los productos obtenidos en las industrias del petróleo, no comprendidos en el grupo de "Subproductos Químicos" y los aceites cualquiera que sea su origen, orgánico o mineral, posibles mezclas, taladriñas, etc.

**Chatarra y escoria de siderurgia:** Integra todo tipo de productos metálicos en su mayoría, cuyo aprovechamiento exige su fundición. Integra, además, las escorias de siderurgia.

**Envases y Embalajes:** Comprende todos los tipos de envases y embalajes, cualquiera que sea su composición, forma o tamaño, y que pueden volver a reutilizarse total o parcialmente como envases y/o embalaje.

**Varios:** Se recogen en este grupo productos no clasificados en los restantes grupos o familias de subproductos, de composición compleja y que pueden tener un uso como tales. Alguno de los productos que integran estos grupos son: productos de tetrabrik, lodos orgánicos e inorgánicos, baterías, pilas, etc.

Este tipo de mercado tiene gran importancia en cuando se trata de materias primas estratégicas o valiosas, escasas, imprescindibles para determinados procesos industriales y de las que no tenemos yacimientos en nuestro país ni en Europa, como los utilizados en la fabricación de equipos eléctricos y electrónicos.

En el municipio de Arganda existen más 5.000 empresas, según la Fundación Universia.

Los sectores más representados son, según el Portal de Arganda: Alimentación, Automóvil, Casa y Jardín, Comunicaciones, Educación y formación, Estética, Finanzas, Gestorías, Hostelería, Logística, Mascotas, Moda y complementos, Ocio y tiempo libre, Reformas, Salud y medicina, Servicios, Varios.

Destacamos en este apartado, los sectores de **Industria** con empresas que se dedican a Fabricación industrial, Fundición-soldaduras, Maquinaria industrial, Máquinas expendedoras y recreativas, Mecanizados-metales, Tratamiento de agua-Reciclaje y el sector de **Nuevas tecnologías** que desarrollan su actividad en Antenas, Artes gráficas, Diseño-publicidad, Electrónica, Informática, Ingeniería, Secretariado on-line, Telecomunicaciones, Telefonía Móvil.

Todas las empresas pueden generar residuos susceptibles de convertirse en materias primas secundarias para otras empresas, pero especialmente las pertenecientes a los

sectores de Industria y Nuevas tecnologías podrían participar en un mercado de subproductos que además de abaratar costes, cumplieran con el principio de jerarquía territorial priorizando los ciclos cortos, tal como se ha comentado antes.

Por ello, creemos que un mercado de materias primas secundarias, podría ser un yacimiento de nuevos modelos de negocio y generador de empleo enverdecido y sostenible dentro de una economía circular.

## Generación de empleo

Como se ha visto anteriormente, la Comisión Europea ha cifrado el número de empleos que la economía circular podría generar en Europa en unos 500.000 y el Club de Roma estima que 200.000 se podrían crear en España y sólo en materia de residuos podríamos estar hablando de unos 52.000 en nuestro país.

Según un estudio del Grupo de los Verdes en el Parlamento Europeo, por cada 10.000 toneladas de residuos, la economía circular crea 300 empleos, mientras que la incineración solo uno. La Comunidad de Madrid produce más de 3.3 millones de toneladas de residuos al año, lo que supondría unos 100.000 puestos de trabajo.

El tratamiento de los residuos es un yacimiento de empleos enverdecidos, como ya se demostró en un informe realizado por UGT Madrid en 2015 en el que a partir de una Propuesta alternativa de gestión de residuos para la Comunidad de Madrid, realizada por distintas organizaciones ecologistas, se podrían crear entre 3.000 y 4.000 puestos de trabajo directos y hasta 7.500-8.000 empleos indirectos:

<b>Generación de nuevos puestos de trabajo</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Nº de centros</b>	<b>Nº trabajadores</b>
Plantas de compostaje	39	250
Plantas de clasificación de envases ligeros	10	150-200
Plantas de tratamiento fracción resto	9	200
Puntos limpios fijos	25	75
Punto limpio Comunidad de Madrid	1	15
Biocombustibles	1	60
Recogida de envases	---	1.000
Sensibilización/educación	---	50+10
Ecoinnovación	---	250
Reutilización	---	500-1.000
Recogida selectiva	---	300
Recogida de materia orgánica de restauración	---	50
<b>TOTAL</b>		<b>3.000-4.000</b>

En esta propuesta, se planteaba la creación de más instalaciones de tratamiento y gestión de residuos:

- 39 plantas nuevas de compostaje, de las que 6 estarían ubicadas en Arganda-Rivas, 2 de 30.000 t, 1 de 15.000 t y 3 de 8.000 t, lo que podría traducirse en unos 25-30 puestos de trabajo en estos municipios.

- 10 plantas de clasificación dirigidas a separar envases ligeros, una de ellas en Arganda-Rivas, con otros 20-25 trabajadores.
- 9 plantas para tratar la fracción resto, dos de ellas en Arganda-Rivas, que podrían dar trabajo a 20-25 trabajadores.
- Un Punto limpio en cada municipio de más de 2.000 habitantes, con otros 6-10 trabajadores.
- Una planta de biocombustibles que podría dar lugar a unos 60 nuevos puestos de trabajo.
- Recogida envases fuera de los contenedores que podría ocupara a unas 1.000 personas con nivel educativo bajo y baja cualificación, en toda la Comunidad de Madrid.
- Personal dedicado al diseño y realización de campañas de sensibilización y educación que podrían generar 50 puestos de trabajo temporales y unos 10 fijos.
- Ecoinnovación con investigación, fabricación, distribución... en nuevos sistemas de producción, gestión de residuos, investigación y análisis de los residuos, etc. podría dar lugar a largo plazo a unas 250 personas.
- Reutilización y gestión de materias primas secundarias. Se considera un gran campo de generación de empleo en el que podrían trabajar hasta 500-1.000 personas.
- Recogida selectiva puerta a puerta, donde se podrían duplicar los puestos de trabajo existentes.
- Recogida de materia orgánica en restaurantes, colegios, centros de restauración que podrían emplear a unas 50 personas.

Además, a esta estimación de generación de empleo, habría que añadir otro tipo de trabajos como reparación de aparatos eléctricos y electrónicos, venta de productos a granes, recogida y limpieza de envases...

También generaría un gran número de empleos indirectos: transporte, venta de maquinaria nueva, limpieza, servicios, publicidad...

La inversión se recuperaría con la venta de los materiales segregados, del compost, ahorro en envases, energía y agua, recuperación de espacios naturales, etc.

La implantación de un modelo de gestión de residuos como el que se plantea, reduciría la generación de residuos, lo que supondría que sería necesario reestructurar los empleos actuales tal y como están concebidos en estos momentos. Esta reestructuración se haría en base a una transición justa, potenciando los empleos enverdecidos en toda la gestión.

Pero la economía circular también puede generar empleos en otros muchos ámbitos como la edificación sostenible donde si se cumplen los requisitos de la Directiva de Eficiencia Energética, en el sector se la construcción se podrían crear 400.000 puestos de trabajo.

Además, como yacimientos de empleo podemos citar empresas de reparación de aparatos eléctricos y electrónicos, gestión de aguas, energías renovables, ecodiseño, gestión de bolsas de subproductos, transporte, etc.

### **¿Qué tipo de ciudad queremos?**

En el nuevo modelo de economía circular, es necesario que nos planteemos el tipo de ciudad en la que queremos vivir y tener en cuenta sus características y las necesidades de sus habitantes para poder diseñar las políticas, la organización y el desarrollo de una ciudad sostenible.

El tipo de urbanismo de la ciudad está íntimamente relacionado con las posibilidades de desarrollo del modelo de economía circular en los municipios, la configuración de las viviendas, los espacios verdes, las vías de circulación, los servicios etc, lo que va a condicionar las posibilidades y modelos de recogida de residuos y por tanto sus posibilidades de gestión, las necesidades energéticas y de agua, el tipo de transporte a implantar, incluyendo el transporte de los ciudadanos y de los trabajadores a sus centros de trabajo, la distribución de mercancías y los servicios, etc.

Tenemos que tener claro que los recursos contenidos en la tierra son finitos y, por lo tanto, agotables, y que dentro de las organizaciones de la sociedad humana es la ciudad la que modifica más drásticamente el equilibrio natural, y más en un momento como el actual donde más de la mitad de los habitantes de la tierra viven en ciudades, y dos tercios de la energía que se produce se consumen en ellas.

Es por ello que ha surgido en tiempos recientes la idea de **ciudad sostenible**. Por ciudad sostenible entendemos aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes, que reduce sus impactos sobre el medio natural y que cuenta con un gobierno local con capacidad para llevar a cabo sus funciones urbanas con amplia participación ciudadana

La ciudad sostenible debe sobresalir en cuatro dimensiones:

- ✓ Sostenibilidad ambiental y cambio climático. Una ciudad sostenible debe atender de manera prioritaria el manejo de los recursos naturales, mitigando los gases de efecto invernadero y otras formas de contaminación.
- ✓ Desarrollo urbano sostenible. La ciudad sostenible debe controlar su crecimiento y promover un hábitat adecuado a sus ciudadanos, así como promover el transporte y la movilidad sostenible.
- ✓ Sostenibilidad económica y social. Una ciudad sostenible debe promover un desarrollo económico y local y suministrar servicios sociales de calidad
- ✓ Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad. Aplicar mecanismos de buen gobierno, de manejo adecuado de ingresos y gasto público, y de manejo adecuado de la deuda y otras obligaciones fiscales. Esto incluye alentar la participación ciudadana.

Para acercarnos al ideal de una ciudad sostenible, debemos centrarnos en el análisis de las formas de optimización del recurso energético en la ciudad, que es el factor fundamental que aleja el desarrollo humano de la sostenibilidad.

El elemento fundamental a tener en cuenta en la **optimización energética**, tanto en las formas de producción, almacenamiento, distribución y consumo de energía y agua, transporte de personas y mercancías, así como los sistemas productivos de bienes y servicios, manejo de residuos y técnicas productivas, es la forma urbana.

Es preferible la forma compacta, pues al reducirse los trayectos y desplazamientos, se reduce el consumo energético. En caso de ciudades extensas, la optimización se puede alcanzar mediante la autonomía del inmueble, o grupo de ellos, tanto en la provisión de agua, la depuración de aguas residuales, reciclado de residuos y en una alta eficiencia energética de las construcciones.

Esencial es una buena organización por barrios, que dispongan de buenos servicios públicos, incluyendo calles peatonales y carriles bici, lo que reduce el consumo energético y facilita la vinculación social.

La ciudad sostenible debe buscar, entre otras cosas, un sistema eficiente de distribución de energía, mediante métodos como la centralización en la generación de calor y frío y su posterior distribución mediante redes, que mejoran la eficiencia

energética frente a otros sistemas convencionales. Redes que pueden facilitar la integración de fuentes energéticas propias del municipio y tecnologías de alto rendimiento. El nuevo paradigma a incorporar son las redes eléctricas inteligentes, en los que es posible variar la diversidad de los flujos y la incorporación de elementos de almacenamiento que permitan una gestión más eficiente de la energía, permitiendo una demanda energética personalizada, reduciendo el consumo de fuentes energéticas de origen fósil y la emisión de GEIs –gases de efecto invernadero-.

La ciudad que queremos debe tener edificios energéticamente eficientes, que minimizan el uso de las energías convencionales, favoreciendo las renovables, mediante técnicas como el aislamiento térmico, ventilación y evapotranspiración, orientación y ubicación adecuada de los edificios, uso de lámparas de bajo consumo, la domótica y la utilización de lámparas de bajo consumo, también para la iluminación de las calles.

Es importante destacar el desarrollo en la ciudad sostenible de tecnologías de cogeneración, especialmente en construcciones de ámbito industrial o edificios como polideportivos, hoteles, centro comerciales...que permiten el aprovechamiento del calor residual de un proceso de generación de electricidad.

La nueva ciudad, debe desarrollar un **Plan de Movilidad Urbana Sostenible**, que garantice un transporte lo más eficiente y menos contaminante posible. Algunas propuestas o puntos básicos a incluir en un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, serían:

- Fomentar la movilidad peatonal. Ampliación de calles de prioridad peatonal, por ejemplo.
- Promover la movilidad ciclista. Impulsar el servicio público de alquiler de bicicletas, habilitar aparcamientos para ellas, reservar espacios para bicicletas en los nuevos edificios. Y mejorar la red de ciclocarriles y ciclocalles.
- Promover el uso del transporte público colectivo.
- Mejora de la movilidad en moto. Ampliación del número de reservas de moto, ampliación de la red de carriles bus-taxi-moto.
- Optimización del servicio de taxi. Establecer paradas específicas para eurotaxi-minusválidos- o ecotaxis, apoyar al sector en la elaboración de herramientas tecnológicas que faciliten pedir o compartir taxi.
- Incorporación al sistema de transportes de nuevos modelos de movilidad colaborativa .Acciones de comunicación, concienciación y difusión del carsharing.
- Mejorar la accesibilidad a todas las formas de transporte público.
- Reducción del uso del vehículo privado motorizado. Nuevas Áreas de Prioridad Residencial y de restricción de paso de vehículos, nuevas peatonalizaciones integrales.
- Promover energías limpias y reducir el consumo energético en el transporte público. Renovación de la flota de taxis y autobuses a tecnologías y combustibles menos contaminantes.
- Reducción del consumo energético en el vehículo privado. Incorporar vehículos que usen tecnologías y combustibles menos contaminantes, como los eléctricos, aumento de la ocupación de los vehículos y fomentar el uso de la motocicleta, entre otros.

El último elemento a mencionar es el **agua** en una ciudad sostenible. El agua es fuente de vida, y sin embargo es el recurso natural renovable más frágil y amenazado. En las ciudades la enorme demanda de agua crea muchos problemas, como insuficiencia del

recurso para atender todas sus demandas, costes elevados de captación y distribución del agua, exigencias crecientes en prestación de servicios, problemas de tratamiento de aguas residuales...

Algunas medidas para lograr un uso sostenible del agua en las ciudades serían:

- ☆ Reducción progresiva del volumen de agua extraído.
- ☆ Extender elementos de control y medida del agua.
- ☆ Reutilización de recursos hídricos alternativos, como aguas grises, escorrentías, aguas residuales regeneradas... en sustitución del agua potable para usos privados y municipales que lo permitan.
- ☆ Cero vertido de aguas residuales urbanas sin depurar.
- ☆ Mejorar el mantenimiento de la red de distribución.
- ☆ Control de fugas y eliminación de tomas fraudulentas e ilegales.
- ☆ Universalización de contadores individuales.
- ☆ Introducir modificaciones técnicas en los equipos y dispositivos de consumo-electrodomésticos, sanitarios, fontanería...- para reducir el consumo de agua potable.

Para hacer todo esto posible, para lograr la nueva ciudad ecológica que buscamos, no debe olvidarse la necesidad de educar, concienciar y alentar la participación de la ciudadanía para lograr implementar adecuadamente las medidas necesarias que hagan nacer la ciudad sostenible.

#### 4.- PROPUESTAS PARA ARGANDA DEL REY

La implantación del modelo de economía circular exige de la implicación de todos los actores de este nuevo modelo económico. Y las administraciones locales tienen capacidad para favorecer su implantación y desarrollo.

Se apuntan aquí unas posibles actuaciones para ello:

- Realización de un análisis de la situación en el municipio, con un estudio de los residuos generados, tanto domésticos y municipales como industriales.
- Desarrollo de Planes de recogida específica de residuos plásticos, de alimentación y vegetales, de construcción y demolición, ropa y calzado...
- Recogida separada de residuos eléctricos y electrónicos.
- Análisis de las condiciones medioambientales: contaminación de suelo, agua y aire, medio natural, ecosistemas, etc.
- Estudio de las características urbanísticas del municipio y definición de una planificación urbana que tenga en cuenta las posibilidades de la economía circular.
- Detección de las necesidades de transporte en el municipio: infraestructuras, transporte de ciudadanos, de trabajadores, de mercancías, carga y descarga...
- Análisis de la prevención de generación de residuos, facilitando la segregación en origen y propiciando la creación de las infraestructuras necesarias para su correcta gestión.
- Planificación del transporte.
- Reducción del consumo de energía y cambio a energía limpia.
- Sensibilización e información para la ciudadanía, las empresas y los trabajadores.
- Facilitar la Formación sobre economía circular en los centros educativos de manera que sirva de ejemplo.
- Facilitar la implantación en las empresas argandeñas de la economía circular en sus procesos productivos.
- Facilitar la ubicación en su término municipal de empresas relacionadas con la economía circular: ecodiseño, reciclaje y reutilización, reparación, innovación, I+D+i...
- Creación de una mesa de economía circular con la participación de los agentes sociales
- Creación de una oficina de información sobre incentivos económicos para la economía circular y sobre posibilidades de intercambio de materias primas secundarias, apoyando las bolsas de subproductos.
- Contratación pública verde y sostenible.

Estos pasos serían los iniciales para propiciar el paso a al modelo circular de economía, que también se podrían trasladar al Ayuntamiento, desarrollando una economía circular interna dentro de sus dependencias, lo que serviría de modelo para el resto de organizaciones.

Para facilitar este cambio, existen instrumentos financieros como los procedentes de los Fondos Estructurales de la Unión Europea, o los de la estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Propuesta alternativa Gestión de Residuos Municipales en la Comunidad de Madrid. Plataforma aire Limpio “Incineradoras No” 2014
- Creación de empleos enverdecidos en la gestión de residuos sólidos urbanos en la Comunidad de Madrid. UGT Madrid. 2015
- “Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe” (Ellen MacArthur Foundation, McKinsey Centre for Business and Environment y el Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit , 2015).
- 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. COM (2015) 614 final.
- Documento preliminar para la definición de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024. (Septiembre 2016).
- Plan estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- ESMAR (Empresa de Servicios Municipales de Arganda, S.A.) Memoria de actividad 2016.
- Memoria de actividades de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Año 2016.
- Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo al Comité de las Regiones sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final.
- Tríptico Economía Circular. UGT Madrid 2017.
- Declaración de Sevilla (2017).
- Por qué y cómo desarrollar estrategias de economía circular en el ámbito regional”. Fundación Economía Circular. (2017).
- Página web del Ayuntamiento de Arganda: <http://www.ayto-arganda.es/>.
- Plan de movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid. Diciembre 2014.
- Plan de uso sostenible de la energía y prevención del cambio climático de la ciudad de Madrid .Horizonte 2020.
- El agua en una ciudad sostenible. Agencia vasca del agua (23-24 de marzo de 2010)
- Comisión Europea: Medida para impulsar la transición de Europa hacia una economía circular. 2016
- Comisión Europea: Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, el Consejo, el Comité Económico y Social Europeo y el comité de las Regiones. Una Europa que utilice eficazmente los recursos. Iniciativa emblemática con arreglo a la Estrategia Europa 2020.
- COTEC: Situación y evaluación de la economía circular en España. 2017.
- Fundación Alternativas: Informe sobre sostenibilidad en España 2016.
- Fundación Ellen MacArthur: Economía circular.2016.

- Fundación para la Economía Circular: Por qué y cómo elaborar estrategias de economía circular en el ámbito regional. 2017
- Economía circular: propósito para 2016. Karmenu Vella. El País. 22/3/2016.
- El desarrollo económico de China infla la factura de la basura electrónica en Asia. Jaime Condliffe. Mit Technology review. 19/1/2017.
- Obsolescencia programada: los límites del progreso. Rosario Goñi. Economistas sin Fronteras. Ethic. 15/2/2016.
- El plan de Suecia para crear empleo y combatir la obsolescencia programada. Héctor G. Barnés. El Confidencial. 18/11/2016.
- Guiyu, la capital mundial de la basura electrónica se envenena en plomo. Zigor Aldama. El Confidencial. 2/12/2014.
- La Comisión Europea crea una plataforma de financiación para la economía circular. RETEMA. 27/01/2017.
- España, el país europeo con más fraude en el reciclaje de la basura electrónica .Expansión. 30/09/2016.
- Suecia planta cara al consumismo. El economista. 18/11/2016.
- Francia abandera la lucha contra la obsolescencia programada. El Periódico. 21/02/2017.
- Sostenibilidad y energía en ambientes urbanos. Carlos Garibotti. Voces en el Fénix. 15/11/2017.

