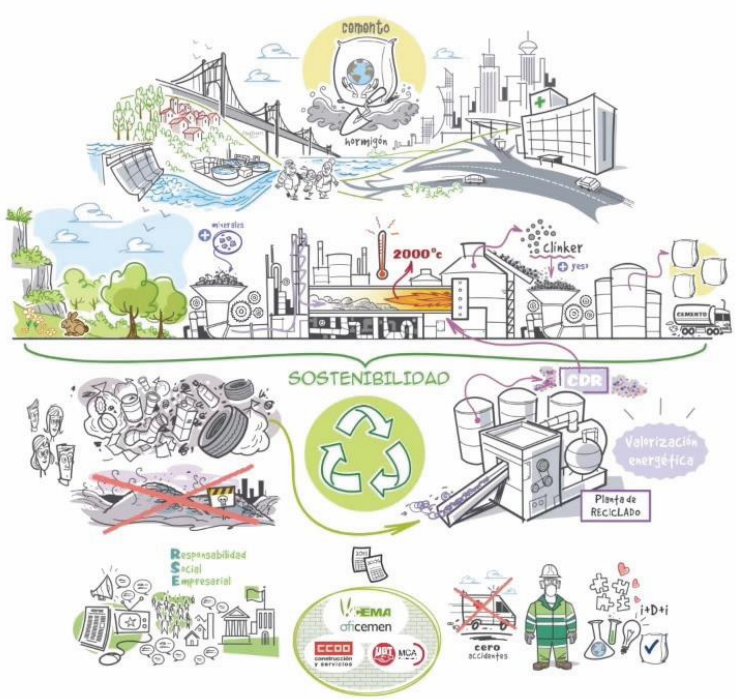
El papel del sector cementero en la economía circular



Jornada:
Contribución de la industria cementera a la economía circular
Valencia, 16 octubre 2018

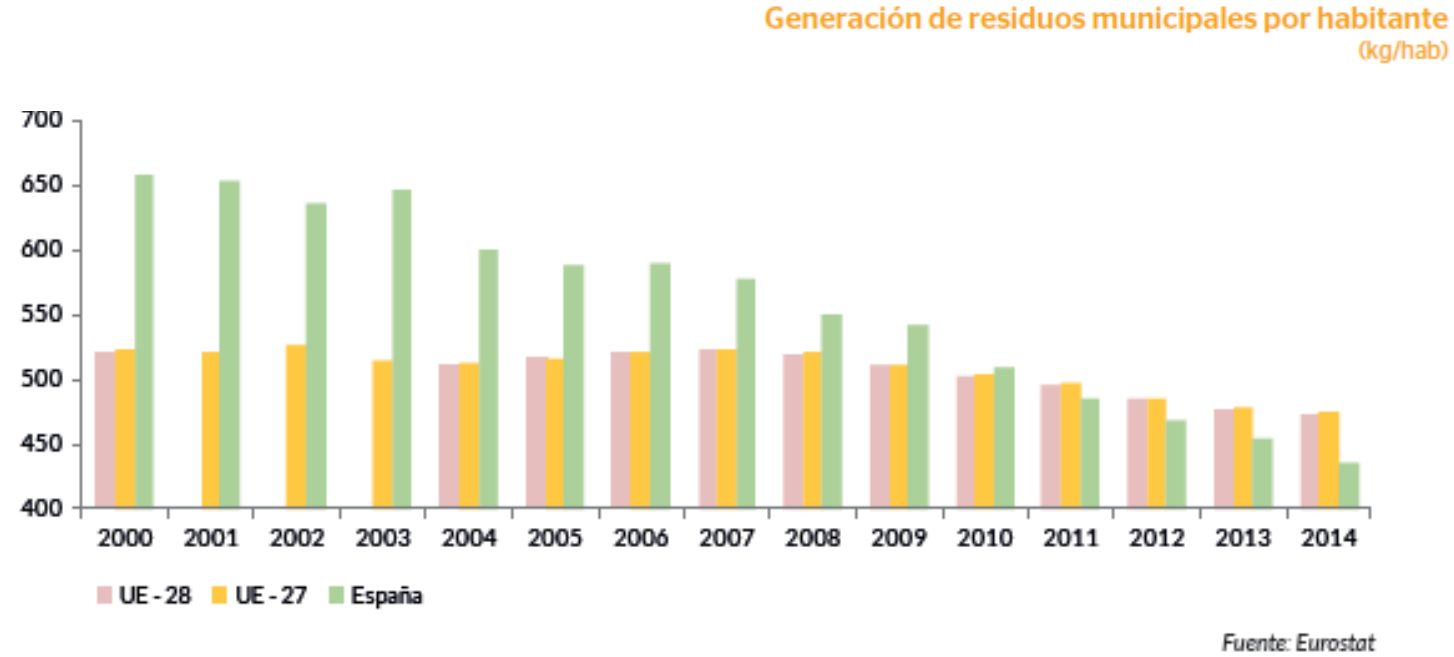
A. Eduardo Palomares
Director Aula-empresa CEMEX Sostenibilidad
Universitat Politècnica València

1. LA ECONOMÍA CIRCULAR Y SU ENTORNO

Regulaciones medioambientales más estrictas

Los gastos que la industria y los los Estados han destinado a la gestión mbiental han aumentado un 50% desde el año 2000

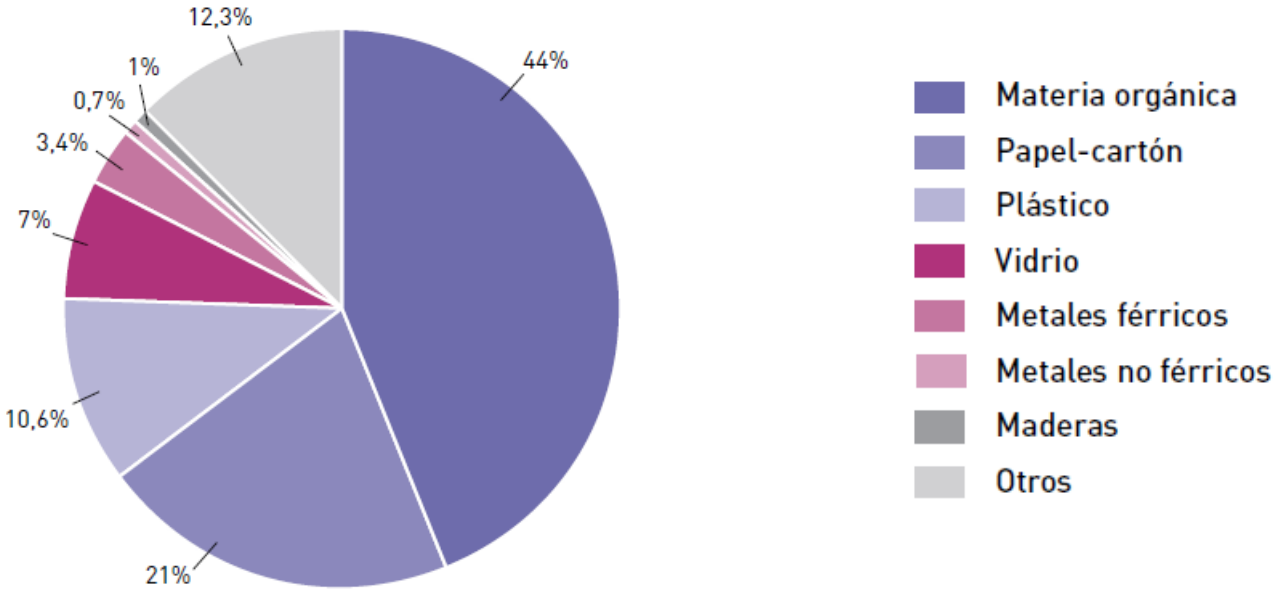
Generación de residuos municipales



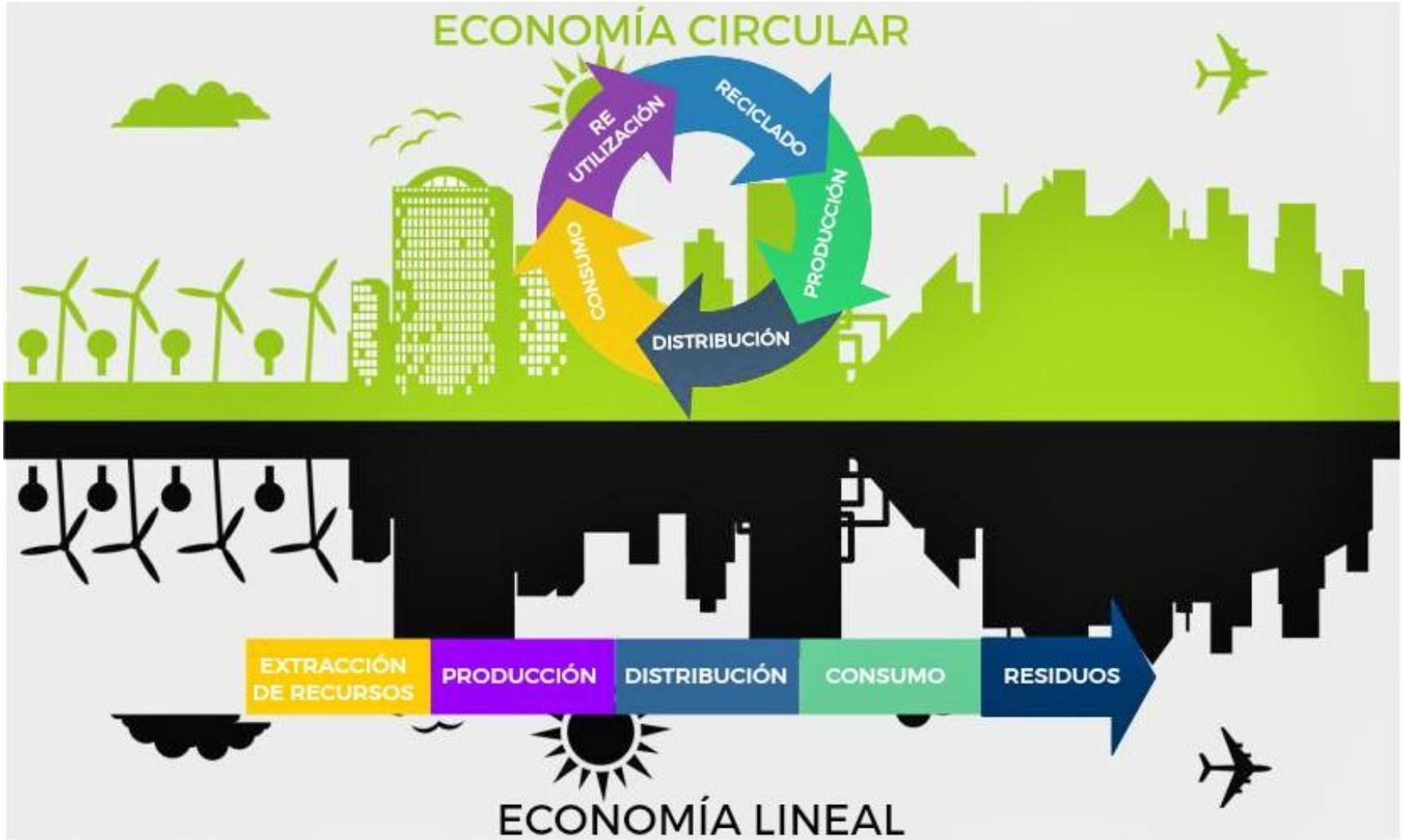
435 kg/hab en 2014 en España → 1,19 Kg/hab.dia

Fuente: Perfil Ambiental de España 2015

Composición media de los RU en España



Fuente: Situación y potencial de valorización energética directa de residuos (Estudio Técnico PER 2011-2020)


ECONOMÍA CIRCULAR
RE UTILIZACIÓN
RECICLADO
PRODUCCIÓN
DISTRIBUCIÓN
CONSUMO
EXTRACCIÓN DE RECURSOS
PRODUCCIÓN
DISTRIBUCIÓN
CONSUMO
RESIDUOS
ECONOMÍA LINEAL

Pero como los ciclos termodinámicos, éste no es un ciclo perfecto.....

Ejemplos de economía circular: depuradoras de aguas residuales

- **se reutiliza el agua,**
- **los fangos para uso agricola**
- **biogás para obtener energía.**

Ejemplos de economía circular: depuradoras de aguas residuales

- se reutiliza el agua,
- los fangos para uso agrícola
- biogás para obtener energía.

Pero….:

- **El agua es cara**
- **El fango no tiene mercado**
- **El biogás tiene bajo poder calorífico**

Ejemplos de economía circular: plantas de recuperación y compostaje

Ejemplos de economía circular: plantas de recuperación y compostaje

MANUAL

Electroimán

Separador balístico

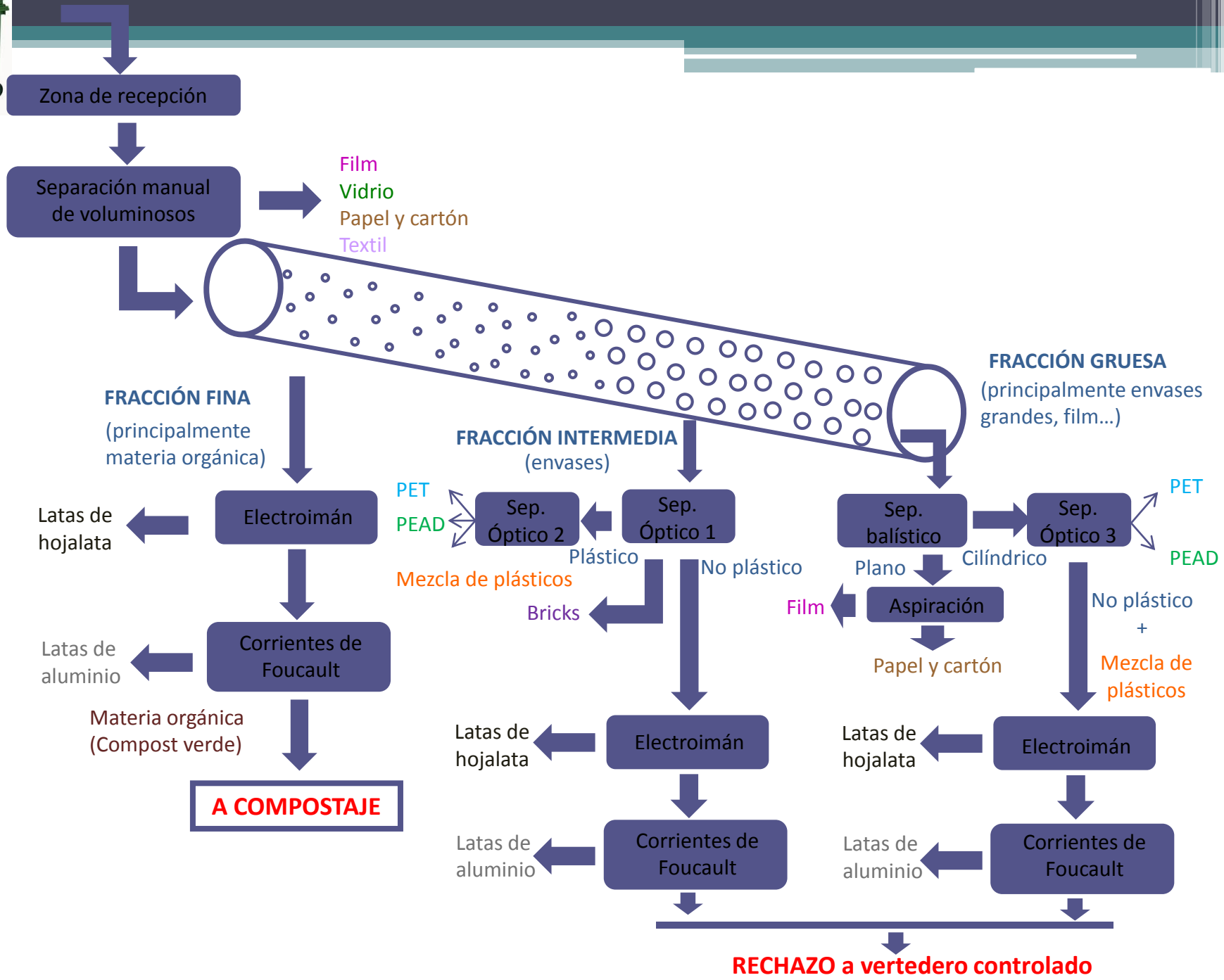
Trómel

Separador óptico

Separador por corrientes de Foucault

Ejemplos de economía circular: plantas de recuperación y compostaje

Pilas de compost


Zona de recepción
Separación manual de voluminosos
Film
Vidrio
Papel y cartón
Textil
FRACCIÓN FINA
(principalmente materia orgánica)
FRACCIÓN INTERMEDIA
(envases)
FRACCIÓN GRUESA
(principalmente envases grandes, film…)
Electroimán
Latas de hojalata
Corrientes de Foucault
Latas de aluminio
Materia orgánica (Compost verde)
A COMPOSTAJE
Sep. Óptico 1
Sep. Óptico 2
PET
PEAD
Mezcla de plásticos
Plástico
No plástico
Bricks
Electroimán
Latas de hojalata
Corrientes de Foucault
Latas de aluminio
Sep. balístico
Plano
Cilíndrico
Film
Aspiración
Papel y cartón
Sep. Óptico 3
PET
PEAD
No plástico + Mezcla de plásticos
Electroimán
Latas de hojalata
Corrientes de Foucault
Latas de aluminio
RECHAZO a vertedero controlado

Ejemplos de economía circular: plantas de recuperación y compostaje

Pero……..PRODUCTOS OBTENIDOS

- **Subproductos: 4%** → A centros de reciclado
- **Rechazo : 48%** → A vertedero controlado o valorización energética
- **Compost verde: 48%** → A compostaje

Importancia de la recogida selectiva

GESTIÓN de RESIDUOS

JERARQUÍA DE TRATAMIENTO (LEY 22/2011)

Dar prioridad a la prevención, la preparación para la reutilización, el reciclado y otro tipo de valorización de los residuos (incluida la valorización energética) sobre la eliminación

PLANES DE RESIDUOS

- **Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020**

- OBJETIVO: **reducir los residuos generados en 2020 en un 10 % respecto a los de 2010**

- Incorpora **cuatro líneas estratégicas** de prevención:
  - Disminución de la cantidad de residuos
  - Reutilización y alargamiento de su vida útil
  - Reducción del contenido de sustancias nocivas en materiales y productos
  - Reducción de sus impactos sobre la salud humana y el medio ambiente

-Para cada línea, identifica las áreas de productos o sectores de actividad en las que se actuará prioritariamente, proponiendo medidas de prevención.

-Diferencia tres grupos de medidas de prevención:
  - Las relativas a la fase de diseño, producción y distribución de los productos
  - Las relativas a la fase de consumo y uso
  - Las que afectan a las condiciones marco de generación de residuos (marco jurídico)

- Establece que la puesta en práctica de estas medidas implica a:
  - Fabricantes, sector de la distribución y sector servicios
  - Consumidores y usuarios finales
  - Administraciones públicas

GESTIÓN

PLANES DE RESIDUOS

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

  - **OBJETIVO**: Impulsar las medidas necesarias para mejorar las deficiencias detectadas y promover las actuaciones que proporcionen un mejor resultado ambiental .

  - En el Plan Estatal Marco constan 15 flujos de residuos con normativa específica: Residuos domésticos y comerciales. Envases y residuos de envases. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Vehículos al final de su vida útil. Neumáticos al final de su vida útil. Aceites usados. Pilas y baterías. Residuos de construcción y demolición. Lodos de depuración de aguas residuales. PCB´s y PCT´s. Residuos agrarios. Residuos de industrias extractivas. Residuos industriales (sin legislación específica). Buques y embarcaciones al final de su vida útil. Residuos sanitarios

  - Para todos los flujos de residuos incluidos se describe:
    - La normativa y objetivos aplicables.
    - La evolución de la gestión en los últimos años.
    - La situación actual de la gestión de residuos.
    - Se establecen los objetivos y las orientaciones y líneas estratégicas para conseguirlos.

Ejemplo de JERARQUÍA DE GESTIÓN APLICADA A: NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU)

Real Decreto 619/2005, sobre la "Gestión de Neumáticos Fuera de Uso".

Prohibición de llevar neumáticos a vertedero para favorecer su reutilización, reciclado y valorización energética

Taller de recambio de neumáticos solicita la recogida al gestor → El gestor los clasifica

- Reutilización
  - Neumáticos de ocasión
  - Recauchutado
- Centros de transformación
  - Reciclado
  - Valorización energética

JERARQUÍA DE GESTIÓN APLICADA A:

NEUMÁTICOS FUERA DE USO (RNP)

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

La composición el NFU es ventajosa para su valorización energética por:

- Bajo contenido de humedad respecto a otro tipo de combustibles, por lo que no es necesario un sistema de secado previo a la entrada del horno.

- Contenido en azufre bajo, lo que supone una reducción de las emisiones de SO_x respecto a los combustibles convencionales.

- Disminución de las emisiones de CO_2 debido al origen renovable del contenido de caucho natural del neumático.

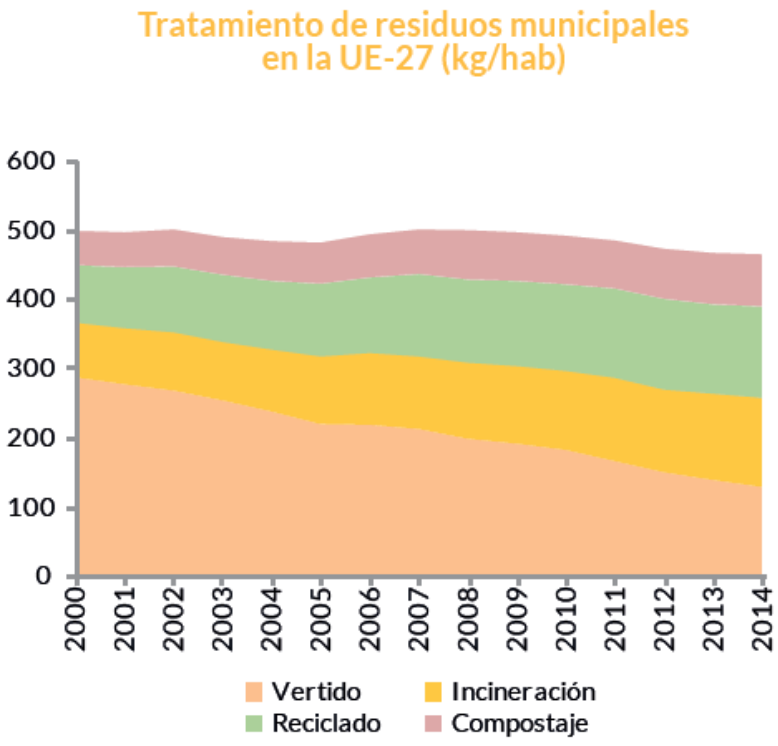
Ejemplo de JERARQUÍA DE GESTIÓN APLICADA A: ACEITES USADOS (RP)

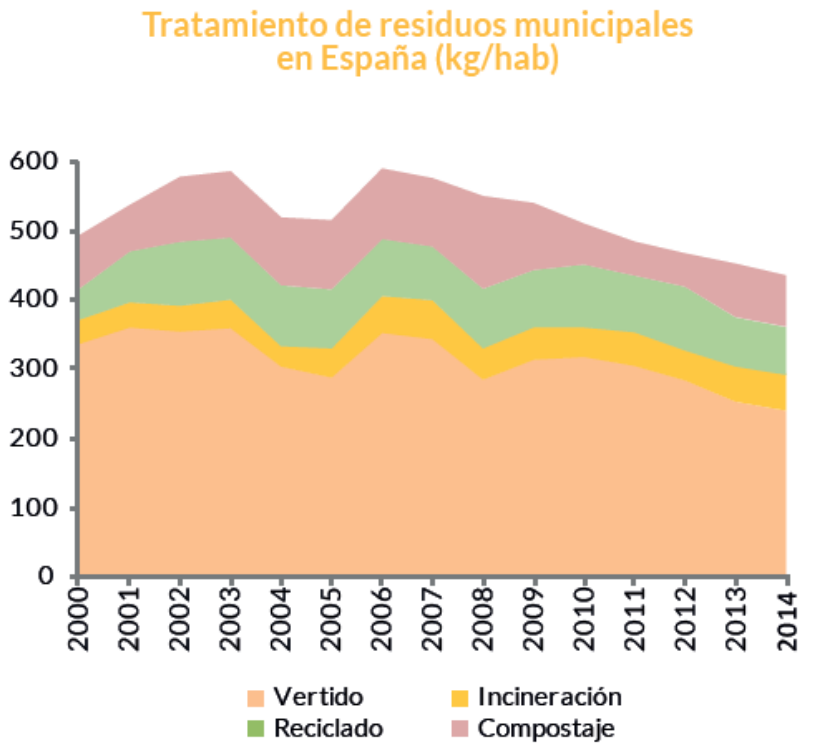
Real Decreto 679/2006: Prioridades de las operaciones de tratamiento:

- **Prevención**
- **Regeneración:** proceso mediante el que se produce nuevo aceite de base industrial por medio de un nuevo refinado (destilación fraccionada) de los aceites usados.
- Otros procesos de **reciclado**: valorización del material de los aceites usados para la fabricación de otros productos como asfaltos, pinturas, tintas, barnices, caucho, etc.
- **Valorización energética**: solo cuando pruebas preliminares garanticen un máximo de emisiones.

¿Seguimos esta jerarquía?

TRATAMIENTOS

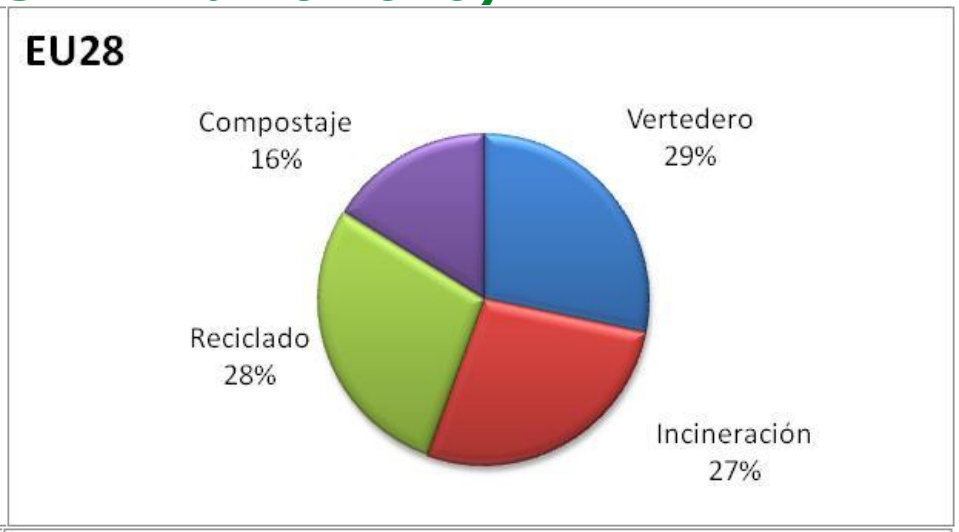


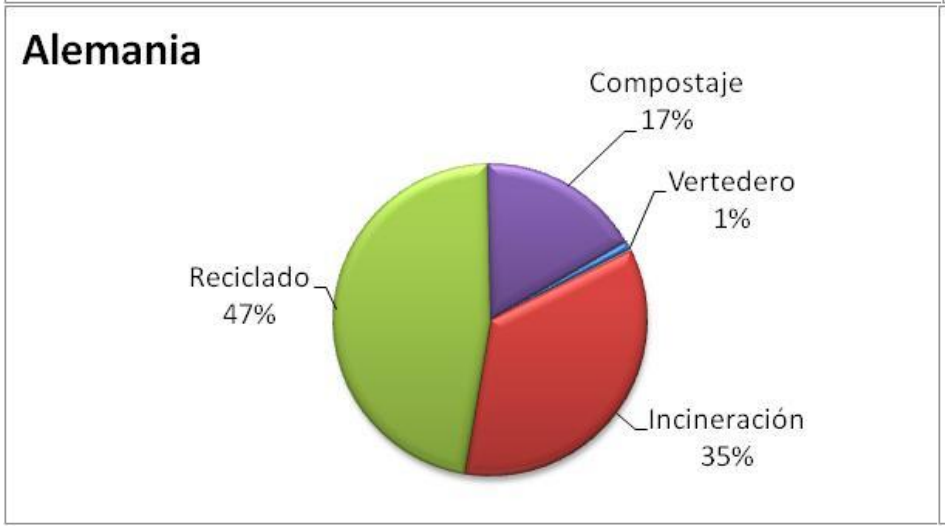


Fuente: Eurostat

Fuente: Perfil Ambiental 2015

Gestión de residuos municipales en Europa
EU28 (Datos EUROSTAT Marzo 2016)





MONTE TESTACCIO (ROMA). S I y III d.c.

- Vertedero que contiene 26 millones de ánforas rotas.

- **2.000 años enterrando residuos… ¡¡Es hora de cambiar!!**

VERTEDERO AEROBIO alta densidad

VERTEDERO ANAEROBIO alta densidad

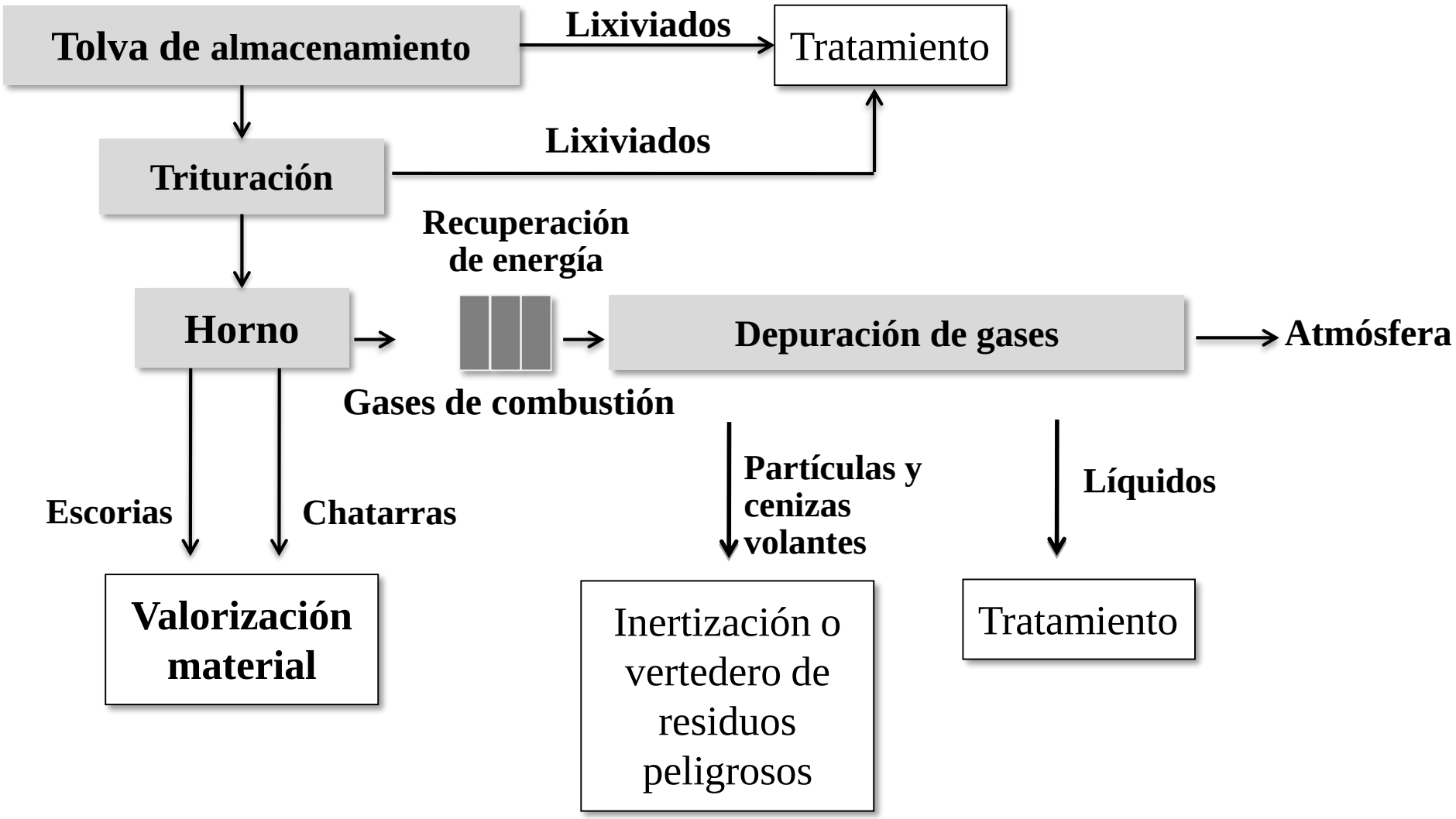
DEFINICIÓN

La valorización energética de los residuos consiste en aprovechar el contenido energético de los mismos. En el caso de los residuos urbanos, ésta se realiza mediante la recuperación de la energía contenida en los gases de combustión producidos en los procesos de incineración de los residuos.

Combustión controlada de los RU, convirtiéndolos en gases y materias inertes (cenizas)

Con recuperación energética (agua caliente o vapor)

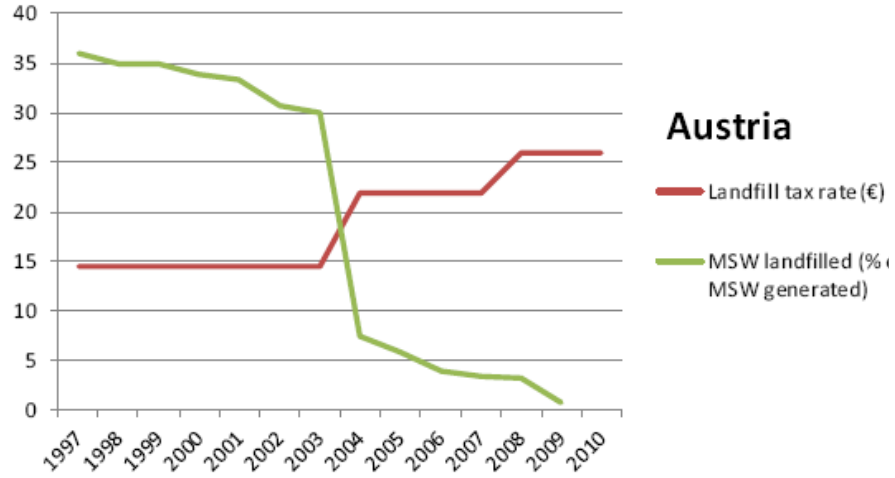
FUNCIONAMIENTO DE UNA PLANTA INCINERADORA

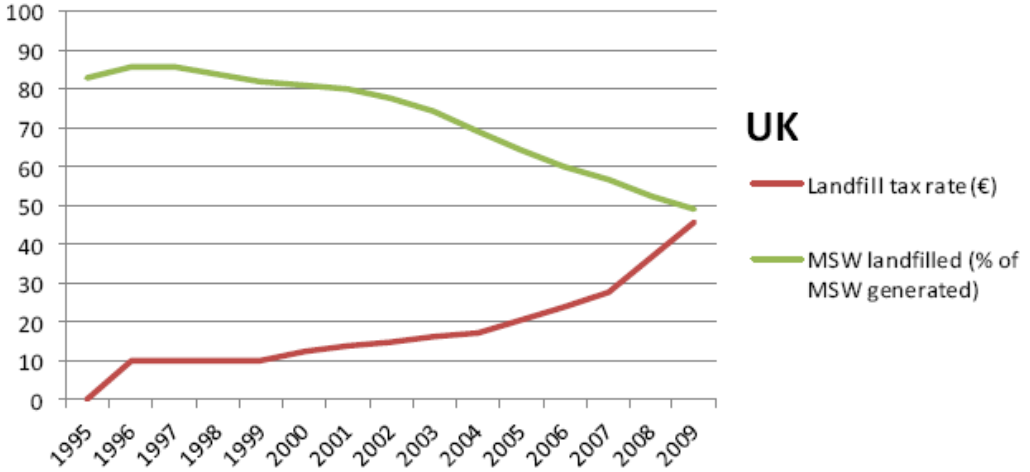


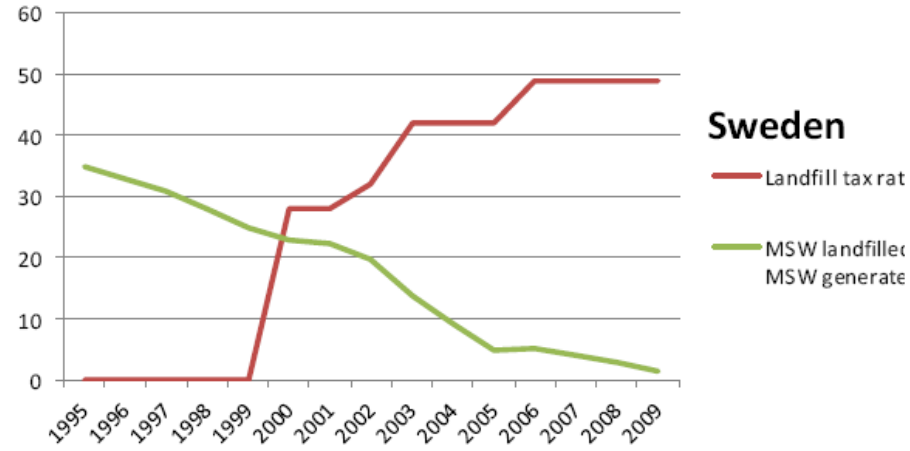
INFORME: USE OF ECONOMIC INSTRUMENTS AND WASTE MANAGEMENT PERFORMANCES (Informe para Comisión Europea).

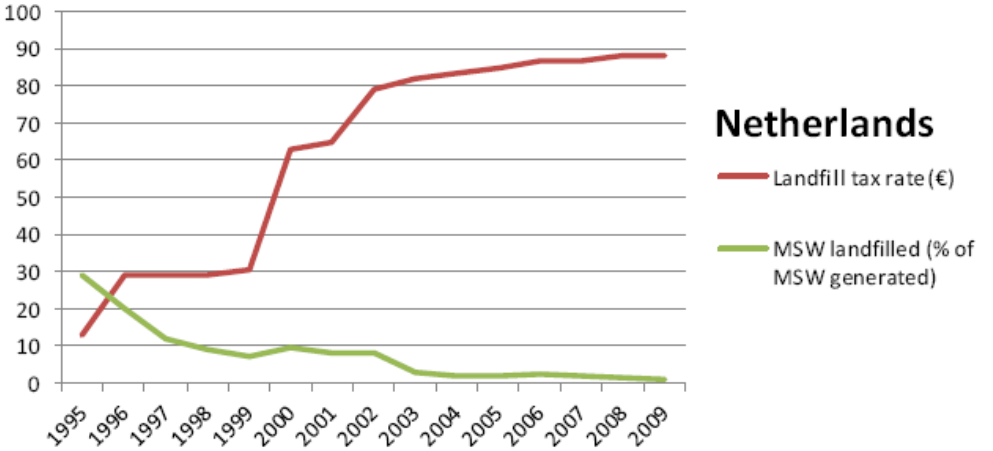
- Existe una relación directa entre altas tasas al vertido y bajos porcentajes de residuos municipales en vertedero y altos porcentajes de reciclado y compostaje.
- Las tasas oscilan entre los 3 €/t. de Bulgaria frente a los 155 €/ t. de Suecia.
- **Tres grupos de países:**
  - **Altas tasas de vertido y bajos porcentajes de residuos en vertedero:** Austria, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Alemania (entre 0 y 3% de residuos en vertedero).
  - **Tasas de vertido medias-altas y porcentajes medios de residuos en vertedero:** Francia, Reino Unido, Finlandia (entre 30 y 49% en vertedero).
  - **Bajas tasas de vertido y altos porcentajes de residuos en vertedero:** Bulgaria, Polonia, Portugal, República Checa, España,.. (entre el 58% y el 100% de residuos en vertedero).

Tasas de vertido comparadas con depósito de residuos en vertedero



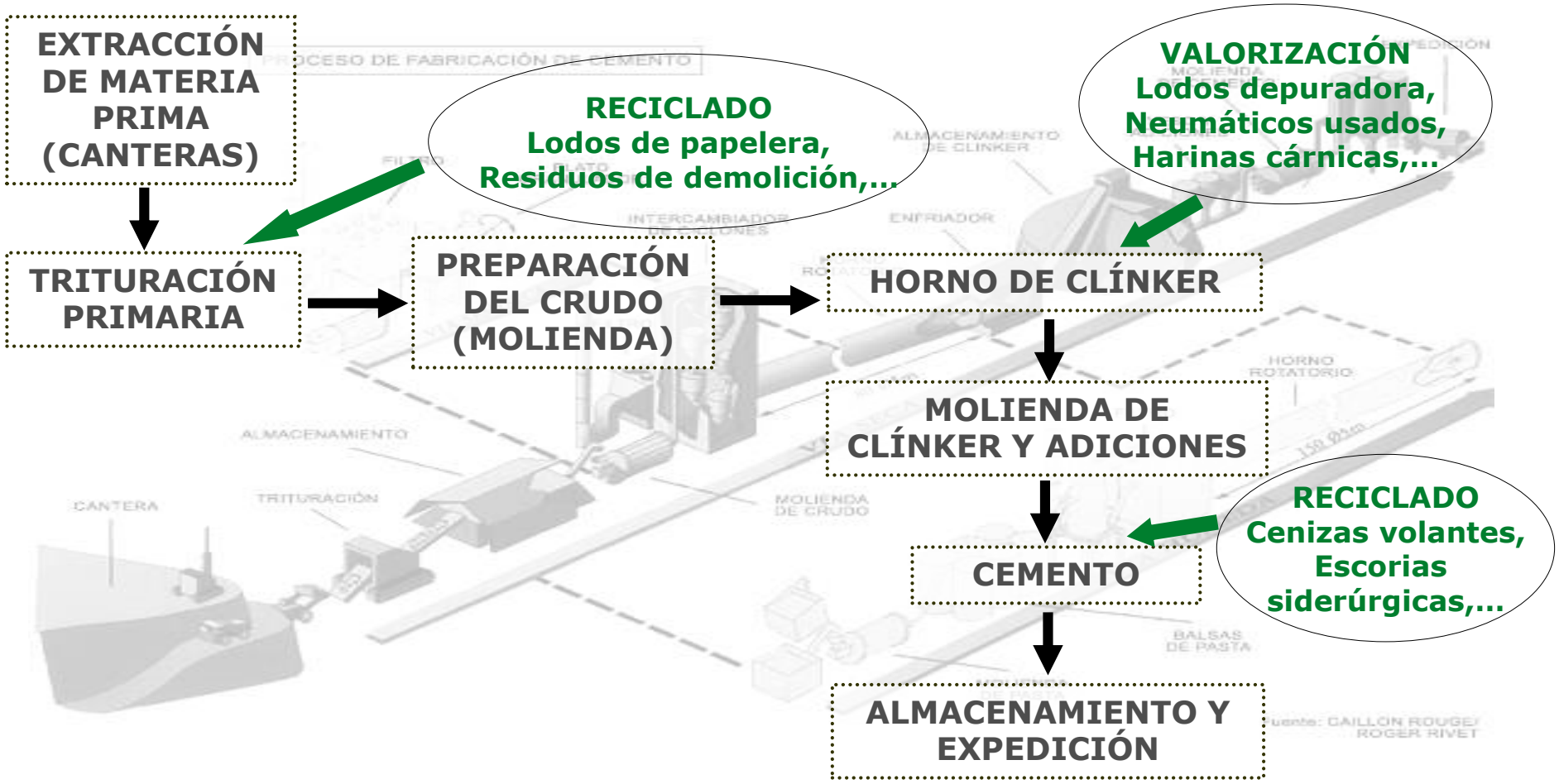




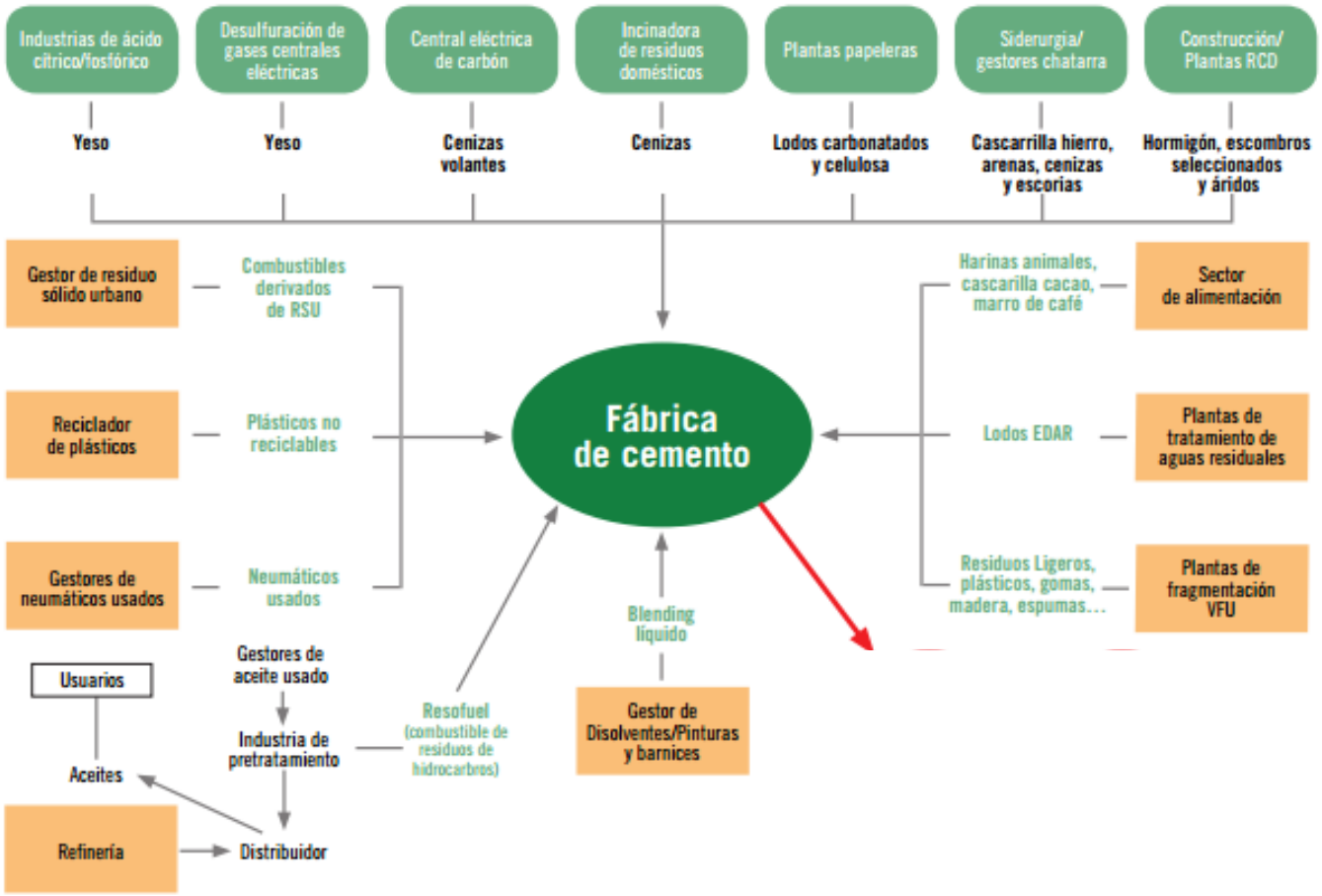


2. FABRICACIÓN DE CEMENTO Y ECONOMÍA CIRCULAR

PROCESO DE FABRICACIÓN DE CEMENTO: Herramienta para gestión de residuos

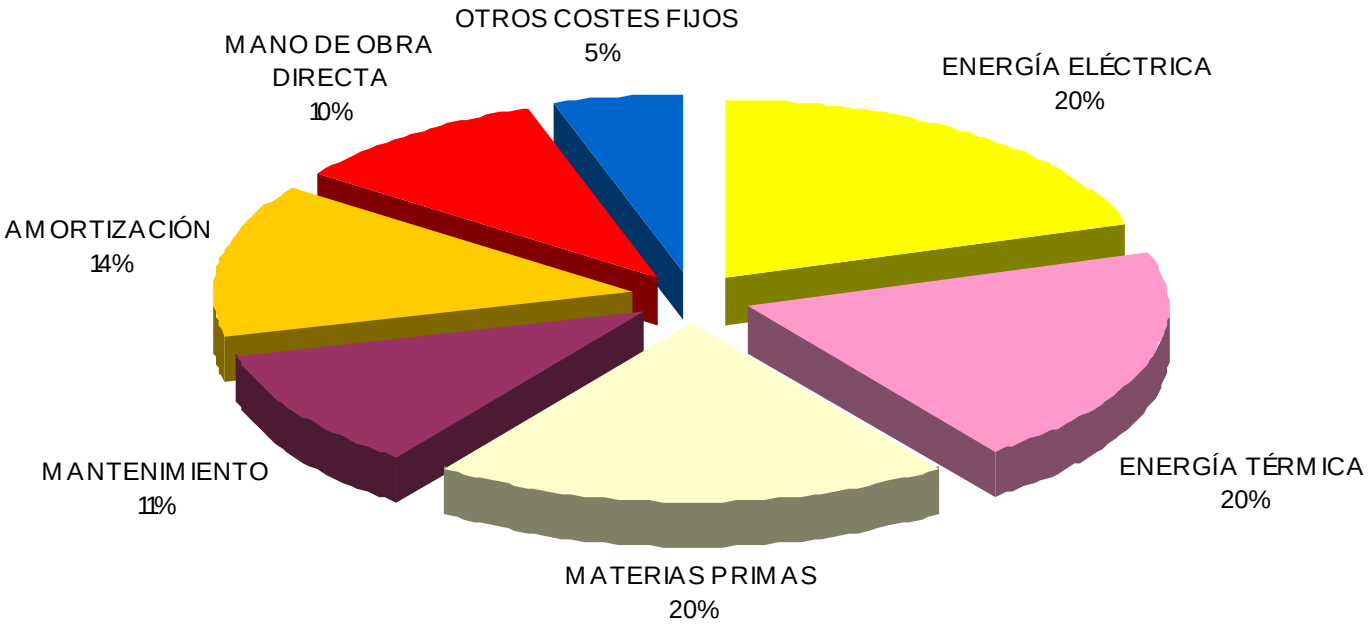


La industria del cemento en el marco de la Economía Circular



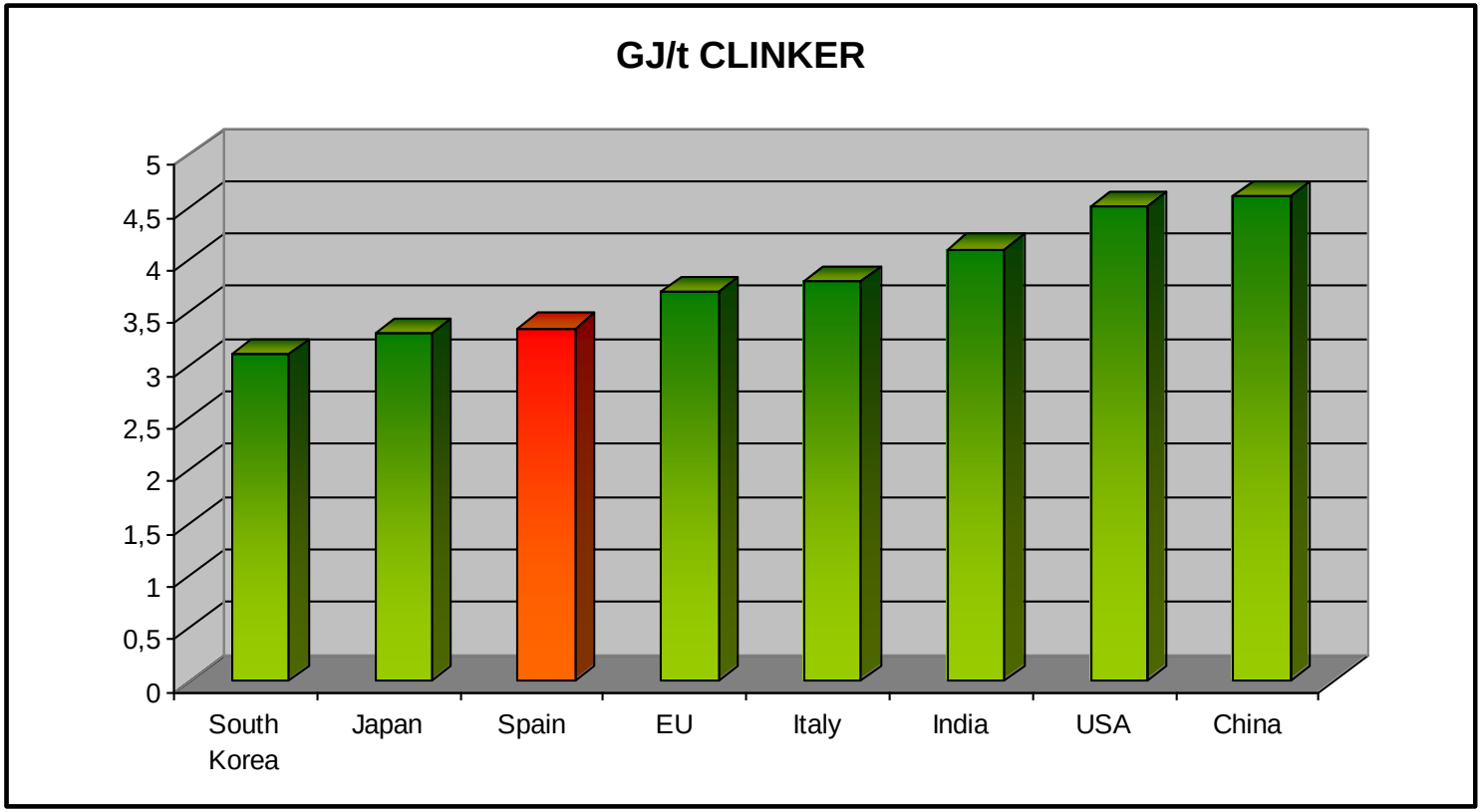
DISTRIBUCIÓN COSTES DE PRODUCCIÓN DE CEMENTO (Aprox.)

- **España importa el 72,9% de sus recursos energéticos.**
- **El coste energético representa aprox. El 40% de los costes totales de la producción de cemento.**



EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **El sector cementero español es un 4% más eficiente que la media europea y el tercero más eficiente del mundo.**



Comisión Europea

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

The role of waste-to-energy in the circular economy

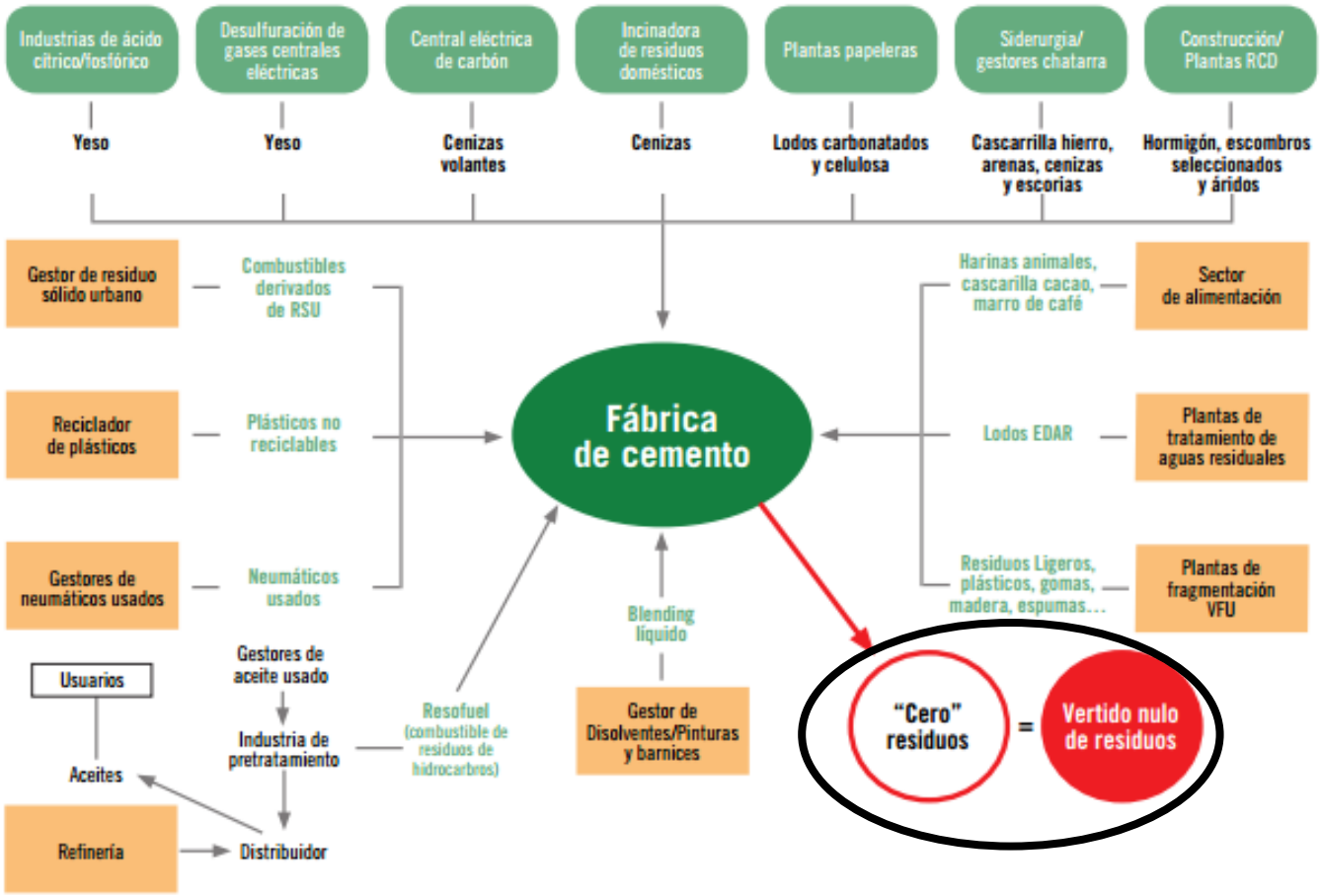
Al revisar los planes nacionales de gestión de residuos y evaluar la necesidad de capacidad adicional de procesos de recuperación de energía de los residuos no reciclables (por ej. de incineración), los **Estados miembros con una capacidad de incineración baja o inexistente** y una **alta dependencia de los vertederos**, deben adoptar una perspectiva a largo plazo y **evaluar, entre otros factores, la disponibilidad de hornos de cemento para coprocesar residuos**.

- Entre las tecnologías necesarias para conseguir que los residuos dejen de ser un desecho y se conviertan en un recurso, se encuentran los hornos de cemento.

- La utilización de combustibles derivados de residuos en los hornos de cemento reduce sus costos energéticos, las emisiones de CO_2 y su impacto ambiental.

- Los hornos de cemento son capaces de utilizar tanto la energía como de reciclar un porcentaje de los materiales contenidos en los residuos, lo que **supone un escalón superior al de la mera valorización energética en la jerarquía de gestión de residuos.**

La industria del cemento en el marco de la Economía Circular



Comunicación de la Comisión. Cerrar el círculo: Un plan de acción de la UE para la economía circular

Comisión Europea

- *"Cuando no se pueden evitar o reciclar los residuos, en la mayoría de los casos y tanto desde el punto de vista medioambiental como económico, es preferible recuperar su contenido energético en vez de depositarlos en vertederos.*

- *Por consiguiente, «la transformación de residuos en energía» puede desempeñar un papel útil y crear sinergias con la política climática y energética de la UE, siempre que esté guiada por los principios de la jerarquía de residuos de la UE".*

3.CONCLUSIONES

- No podemos seguir "**enviando energía y materia prima a los vertederos",** pero sin olvidar que es necesario reducir las emisiones de gases efecto invernadero y de contaminantes**.**
- Tal como aboga la Comisión Europea es necesario promover procesos que **combinen la recuperación de materiales y energía, siguiendo los principios de la economía circular**.
- **La industria del cemento puede ser un ejemplo de economía circular** siendo consciente de sus limitaciones, pero haciendo participe a todos los sectores de sus bondades y de su necesidad en la sociedad actual.