Institut Cerdà

Observatorio del reciclado y valorización de residuos en la industria cementera en España

FUNDACIÓN CEMA
Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente

Presentación de resultados

Sevilla, 12 de junio de 2019

Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

Reciclado

Valorización energética

Conclusiones

Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

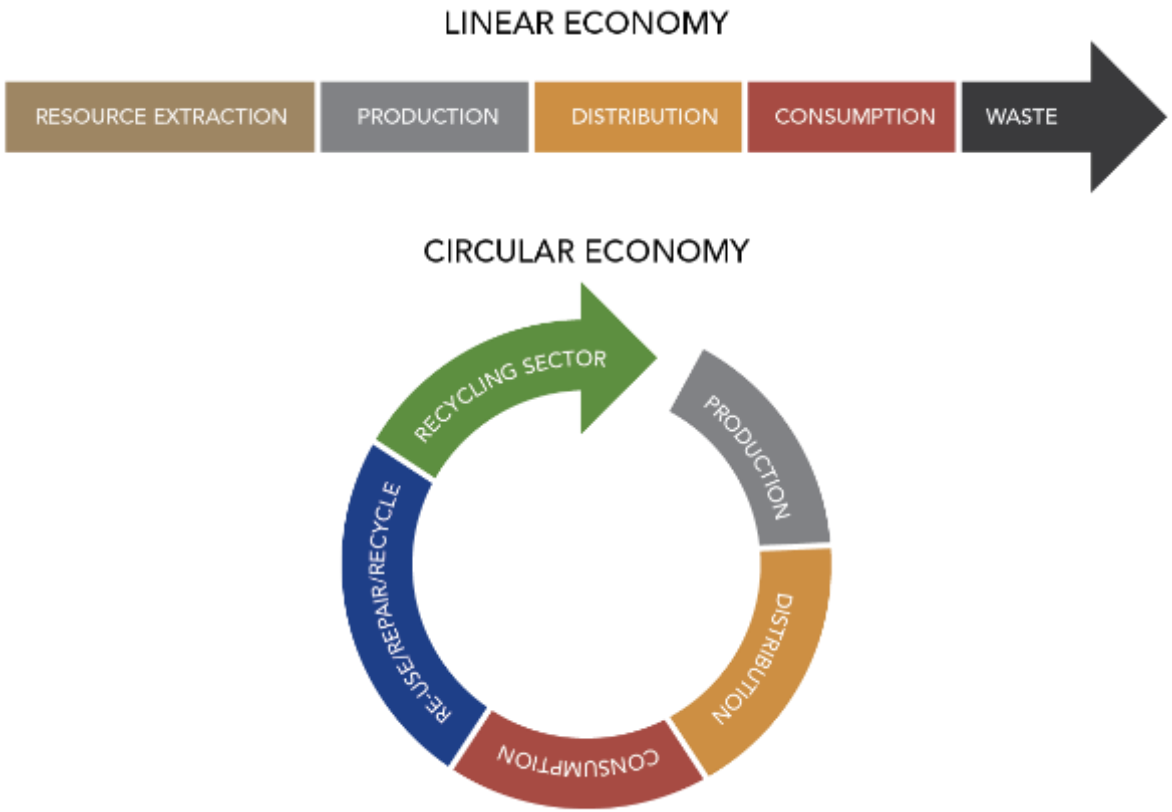
¿Y el sector cementero?

Reciclado

Valorización energética

Conclusiones

La necesidad de una economía circular



Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

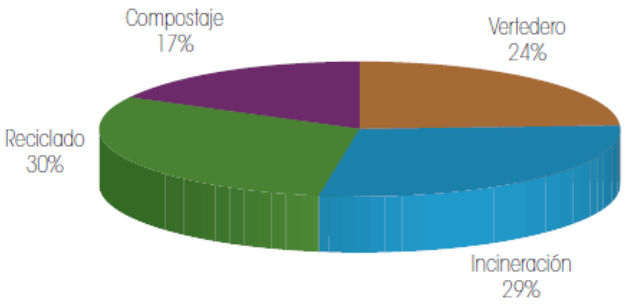
Reciclado

Valorización energética

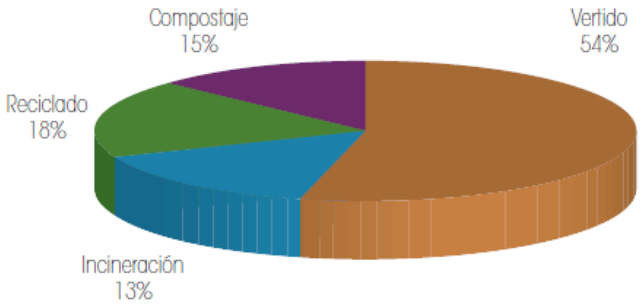
Conclusiones

¿Es la economía española circular?

Gestión de residuos municipales en UE 28 (2017)



Gestión de residuos municipales en España (2017)

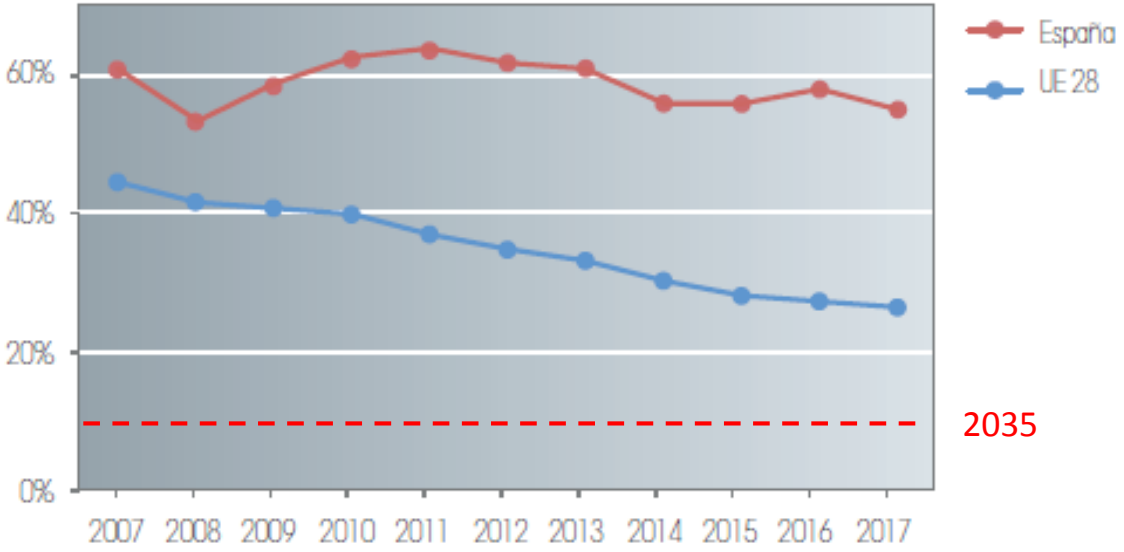


Fuente: Eurostat, 2019.

EN 2016 EL 54% DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES GENERADOS EN ESPAÑA TERMINARON EN UN VERTEDERO. PARA ESTE MISMO AÑO LA MEDIA DE LA UE FUE DE UN 24%.

¿Es la economía española circular?

Evolución del porcentaje de residuos municipales enviados a vertedero entre los años 2007 y 2017



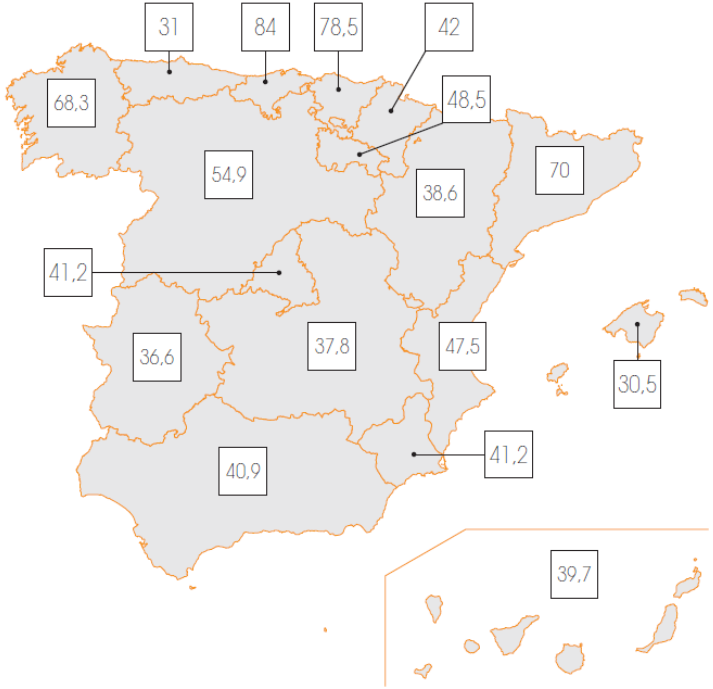
Fuente: Eurostat, 2019.

ENTRE 2007 Y 2017, MIENTRAS EN EUROPA EL PORCENTAJE DE RESIDUOS ENVIADOS A VERTEDERO DISMINUÍA 19 PUNTOS, EN ESPAÑA HA DISMINUIDO 6 VECES MENOS.

¿Es la economía española circular?

Comparativa de costes de vertido de residuos municipales (incluyendo impuestos) en las diferentes CCAA (€/Tm)

EL COSTE MEDIO DE VERTIDO DE RESIDUOS MUNICIPALES EN ESPAÑA ES DE 48,9 €/T (incluyendo impuestos)



Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

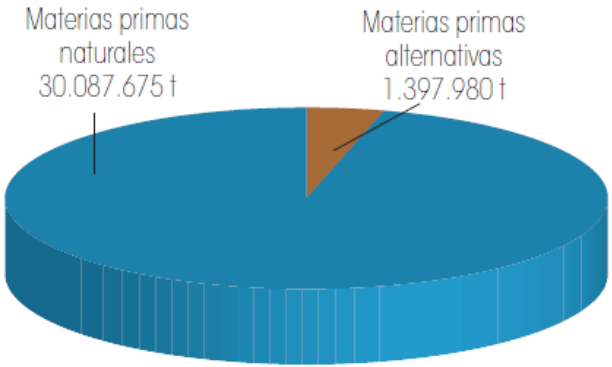
Reciclado

Valorización energética

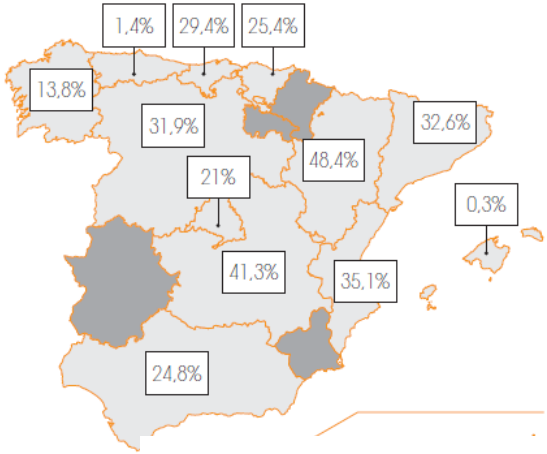
Conclusiones

¿Y el sector cementero?

Consumo de materias primas naturales y alternativas (toneladas, año 2017)



% de sustitución energética de combustibles por CCAA (año 2017)



LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS APORTARON UN **27% DEL CONSUMO** ENERGÉTICO

Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

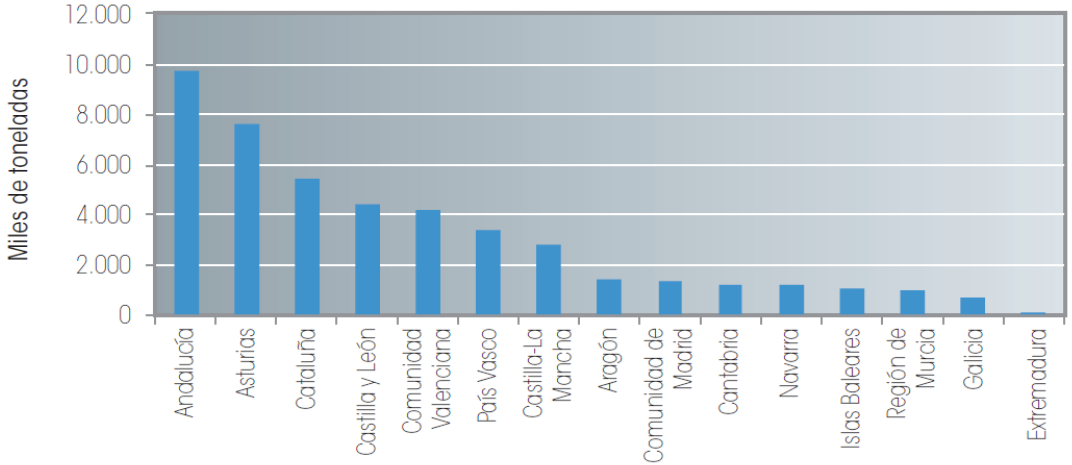
Reciclado

Valorización energética

Conclusiones

Consumo de materias primas alternativas

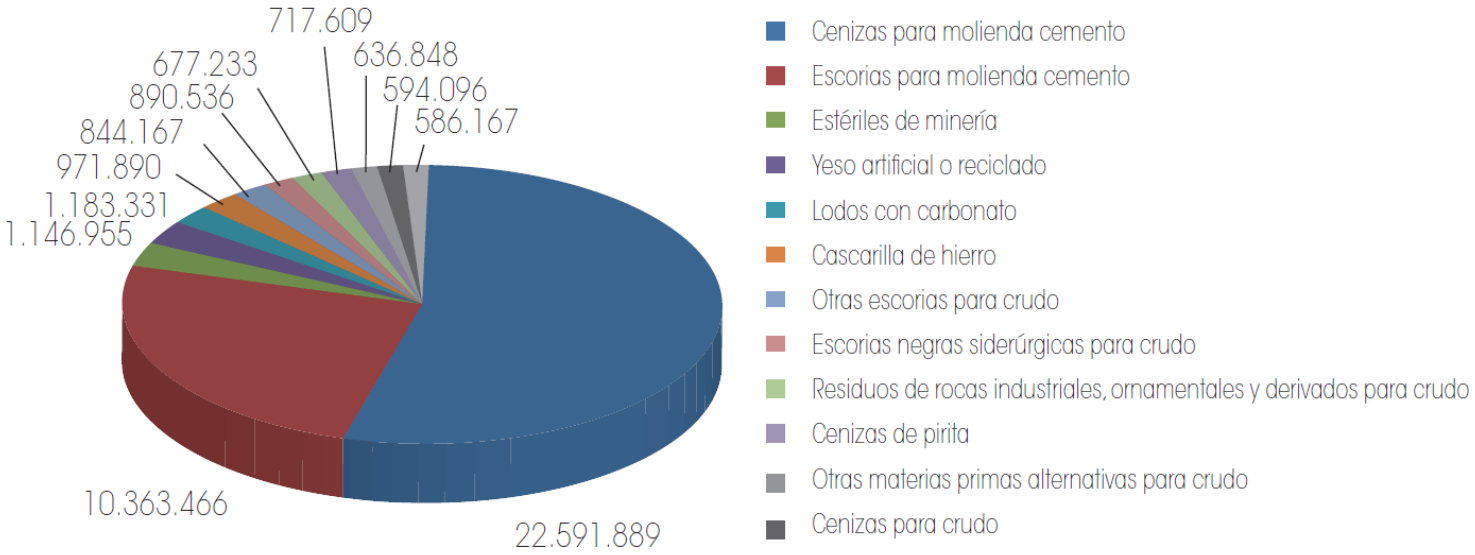
Consumos totales de materias primas alternativas por CCAA durante el periodo 2004 - 2017



2004-2017	**44,7 Mt**
2017	**1.397.980 t**
	29,2%

Consumo de materias primas alternativas

Evolución del consumo total en España de los diferentes tipos de materias primas



Nota: se incluyen aquellas materias primas con un consumo acumulado superior a 500.000 toneladas durante el periodo 2004 – 2017.

Residuos valorizables materialmente

Instalaciones con autorización explícita para utilizar residuos y subproductos como materias primas alternativas

EN 27 INSTALACIONES SE CONTEMPLA DE FORMA EXPLÍCITA EL RECICLADO DE RESIDUOS

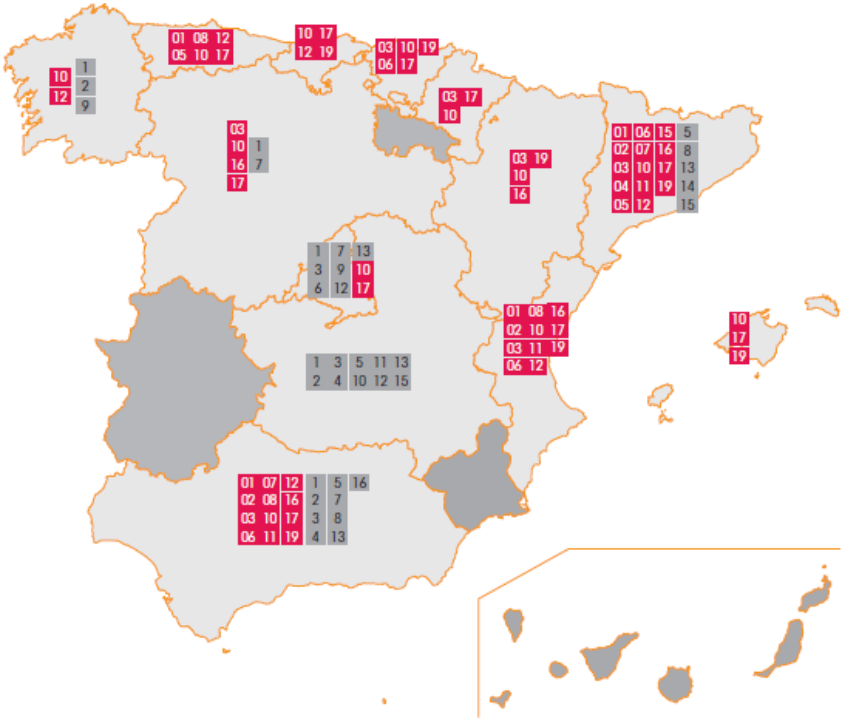
EXISTEN 62 TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS CUYO EMPLEO ESTÁ AUTORIZADO

Comunidad autónoma	Instalación
Andalucía	Alcalá de Guadaíra Carboneras Gádor Jerez de la Frontera Málaga
Aragón	Morata de Jalón
Asturias	Aboño
Cantabria	Mataporquera
Castilla-La Mancha	Villaluenga de la Sagra
Castilla y León	La Robla Toral de los Vados Venta de Baños

Comunidad autónoma	Instalación
Cataluña	Alcanar Montcada i Reixac Sant Vicenç dels Horts Santa Margarida i els Monjos Vallcarca
Comunidad de Madrid	Morata de Tajuña
Comunidad Valenciana	Alicante Buñol Sagunto
Galicia	Oural
Islas Baleares	Llaseta
Navarra	Olazagutía
País Vasco	Añorga Arrigorriaga Lemona

Residuos valorizables materialmente

Residuos y subproductos recogidos en la AAI, por CCAA. Valorización material



LER01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales
LER02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
LER03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
LER04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
LER05	Residuos del refino del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón
LER06	Residuos de procesos químicos inorgánicos
LER07	Residuos de procesos químicos orgánicos
LER08	Residuos de fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
LER10	Residuos de procesos térmicos
LER11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
LER12	Residuos del modelado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
LER15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
LER16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
LER17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
LER19	Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial

1	Cenizas para molienda cemento
2	Escorias para molienda cemento
3	Yeso artificial o reciclado
4	Otros minoritarios alternativos para cemento
5	Lodos con carbonato
6	Escorias negras siderúrgicas para crudo
7	Escorias blancas siderúrgicas para crudo
8	Otras escorias para crudo
9	Cascarilla hierro
10	Cenizas de pirita
11	Residuos de rocas industriales, ornamentales y derivados para crudo
12	Arena de fundición
13	Residuos de construcción y demolición
14	Otros aportadores de hierro reciclado
15	Alúmina residual
16	Otras materias primas alternativas para crudo

Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

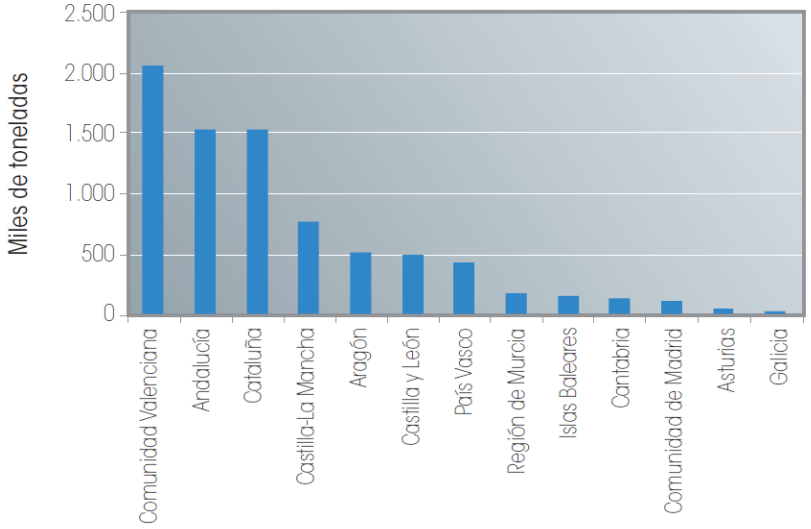
Reciclado

Valorización energética

Conclusiones

Consumo de combustibles alternativos

Consumo de combustibles alternativos por CCAA durante el periodo 2004 - 2017



2004-2017	**7,9 Mt**
2017	819.248 t
2016	788.601 t
2015	749.372 t

2017

	203.166 t
	171.738 t
	161.143 t

Consumo de combustibles alternativos

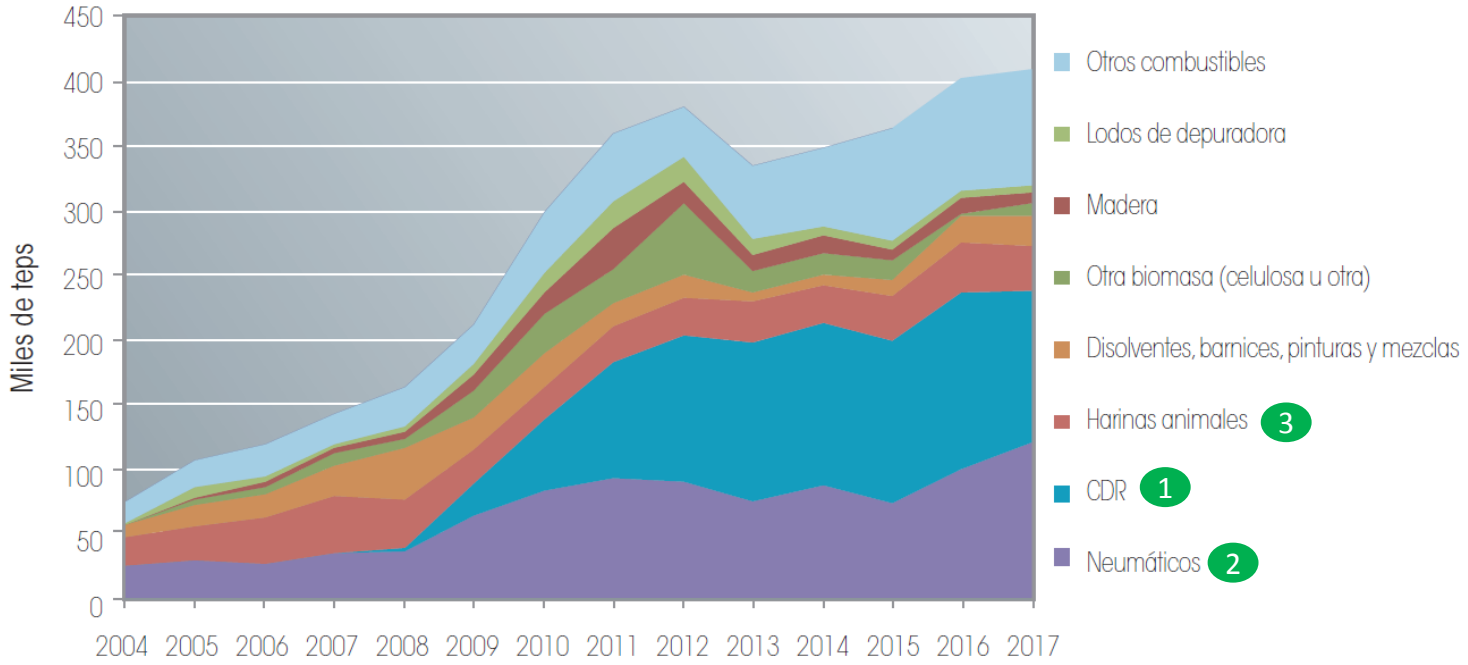
% de sustitución energética de combustibles alternativos por CCAA durante el periodo 2004 - 2017

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andalucía	5,3%	5,7%	5,7%	7,3%	9,5%	11,2%	12,9%	13,1%	13,4%	14,0%	16,4%	19,7%	22,9%	24,8%
Aragón	0,0%	0,0%	1,9%	4,1%	4,8%	23,4%	31,6%	33,5%	57,6%	48,5%	54,1%	54,0%	55,7%	48,4%
Asturias	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	4,8%	12,8%	11,0%	6,9%	2,6%	0,6%	0,3%	1,4%
Cantabria	0,0%	0,0%	0,6%	4,4%	7,1%	8,4%	10,4%	30,9%	38,4%	24,0%	12,9%	15,0%	19,3%	29,4%
Castilla y León	0,0%	0,5%	0,8%	1,7%	2,0%	7,2%	17,9%	24,3%	25,3%	27,3%	26,8%	24,3%	23,7%	31,9%
Castilla-La Mancha	3,6%	5,2%	6,1%	10,0%	12,5%	18,6%	22,7%	34,4%	31,5%	48,5%	46,8%	49,0%	47,1%	41,3%
Cataluña	0,1%	0,8%	1,2%	0,8%	1,5%	6,0%	10,5%	20,1%	26,3%	28,6%	20,2%	25,1%	26,3%	32,6%
Comunidad Valenciana	7,8%	7,8%	9,5%	12,1%	17,1%	27,9%	38,4%	46,0%	50,1%	46,3%	38,6%	33,1%	36,8%	35,1%
Comunidad de Madrid	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	9,5%	18,5%	18,5%	13,7%	16,1%	21,0%
Galicia	8,7%	13,3%	11,6%	1,5%	0,0%	5,2%	0,3%	1,6%	6,3%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	13,8%
Islas Baleares	0,0%	1,1%	2,8%	4,8%	4,7%	15,3%	21,4%	33,2%	33,8%	24,1%	26,0%	22,8%	20,2%	0,3%
País Vasco	6,1%	10,7%	11,8%	14%	9,8%	13,1%	12,5%	19,2%	19,2%	17,4%	19,7%	16,1%	19,3%	25,4%
Región de Murcia	25,2%	29,5%	27,5%	23,9%	34,3%	24,4%	22,2%	31,7%	7,6%					
Total	2,8%	3,8%	4,2%	5,2%	6,8%	11,2%	16,0%	22,4%	25,3%	26,0%	23,2%	23,5%	25,2%	27,0%

Nota: la única instalación existente en la Región de Murcia finalizó su actividad en 2012.

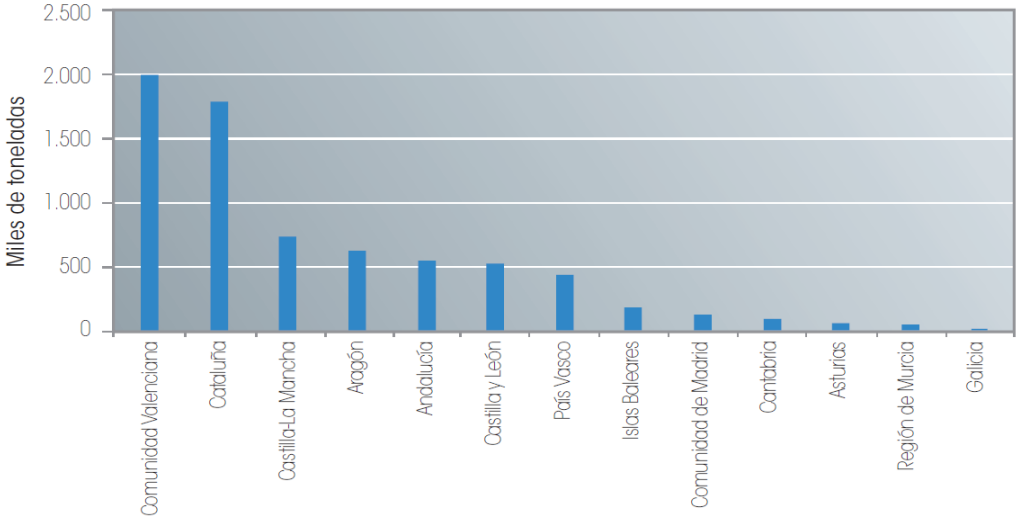
Consumo de combustibles alternativos

Generación energética a partir de las diferentes tipologías de combustibles alternativos durante el periodo 2004 – 2017



Ahorro de emisiones

Evolución de las emisiones de CO_2 evitadas en España por la valorización energética en plantas cementeras (2004-2017)



2004-2017 → **7,4 Mt CO_2eq**

2017 → **63.765 tCO_2eq**

54.500

Instalaciones autorizadas para la valorización energética

Instalaciones autorizadas para el uso de combustibles alternativos

Comunidad autónoma	Instalación
Andalucía	Alcalá de Guadaíra
	Carboneras
	Córdoba
	Gádor
	Jerez de la Frontera
	Málaga
Aragón	Morata de Jalón
Asturias	Aboño
Cantabria	Mataporquera
Castilla-La Mancha	Castillejo
	Villaluenga de la Sagra
Castilla y León	La Robla
	Toral de los Vados (*)
	Venta de Baños

Comunidad autónoma	Instalación
Cataluña	Alcanar
	Montcada i Reixac
	Sant Feliú de Llobregat
	Sant Vicenç dels Horts
	Santa Margarida i els Monjos
	Vallcarca
Comunidad de Madrid	Morata de Tajuña
Comunidad Valenciana	Alicante
	Buñol
	Sagunto
Galicia	Oural
Islas Baleares	Lloseta
País Vasco	Añorga
	Arrigorriaga
	Lemona

(*) Instalaciones autorizadas únicamente a la utilización de combustibles alternativos considerados biomasa vegetal

DE LAS 33 INSTALACIONES ANALIZADAS, 29 ESTÁN AUTORIZADAS PARA EL USO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Residuos valorizables energéticamente

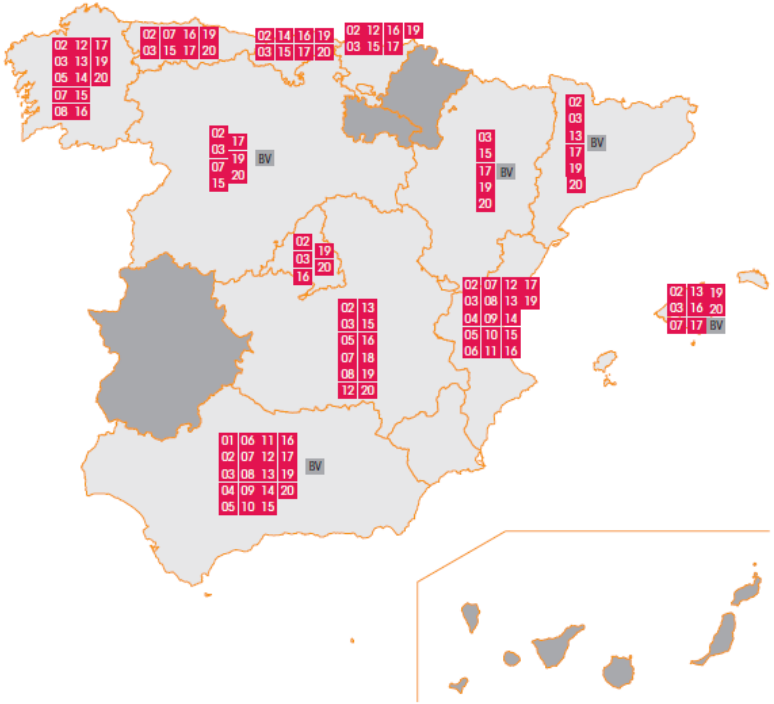
LAS SUBCATEGORÍAS MÁS FRECUENTEMENTE AUTORIZADAS SON:

Residuos del tratamiento mecánico de residuos (LER 1912)	27 instalaciones
Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles (LER 0301)	23 instalaciones
Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón (LER 0303)	22 instalaciones
Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales (LER 1908)	22 instalaciones
Residuos de la producción primaria (LER 0201)	21 instalaciones
Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal (LER 0202)	20 instalaciones

EXISTEN 77 TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS CUYA VALORIZACIÓN ESTÁ AUTORIZADA EN ALGUNA INSTALACIÓN ESPAÑOLA

Residuos valorizables energéticamente

Residuos autorizados por CCAA, para su valorización energética en fábricas de cemento



01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05	Residuos del refino del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos
07	Residuos de procesos químicos orgánicos
08	Residuos de fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09	Residuos de la industria fotográfica
10	Residuos de procesos térmicos
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
12	Residuos del modelado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)
15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
18	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)
19	Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

BV	Combustible alternativo considerado biomasa vegetal

Limitaciones respecto a la procedencia de los residuos

Se establecen limitaciones en 19 de las 29 instalaciones autorizadas

- Se requieren que los residuos sean preparados por gestores autorizados.

- Mención a que no podrán valorizarse energéticamente residuos con otras opciones de reciclaje y reutilización que sean viables.

- En contraposición con lo dispuesto por la Directiva Marco de residuos, algunas autorizaciones establecen limitaciones a la recepción de residuos de otras Comunidades Autónomas.

Requisitos para los residuos utilizables

PCI	13 instalaciones
Azufre	13 instalaciones
Metales pesados	13 instalaciones
PCBs y PCTs	12 instalaciones
Tamaño mínimo	5 instalaciones

Requisitos de operación

% máximos de sustitución → 15 instalaciones

Temperatura mínima de funcionamiento	≥ 850ºC
Tiempo de residencia	2 segundos

Valores límite de emisión

- PST: Las plantas que realizan valorización de residuos tienen un límite de 30 mg/Nm^3.

- NOx: El límite general de las plantas que valorizan residuos es de 500 mg/Nm^3.

- SO_2: El límite oscila entre 20 y 950 mg/Nm^3 (aunque el RD 815/2013 establece un límite de 50 mg/Nm^3, existe una exención para los casos en que el SO_2 no proceda de la combustión de residuos).

- HCl, HF y PCDD/F: Sólo se establecen límites en aquellas instalaciones sometidas a RD 815/2013 consideradas como incineración de residuos, o para nuevas instalaciones.

HCl	10
HF	1
Dioxinas y furanos	0,1 ng I-TEQ/Nm^3

Índice

La necesidad de una economía circular

¿Es la economía española circular?

¿Y el sector cementero?

Reciclado

Valorización energética

Conclusiones

Conclusiones

- **El consumo total de materias primas en España fue de 1.397.980 toneladas en 2017, habiéndose producido una reducción respecto a las cantidades consumidas en 2016.**

- **En los años 2015, 2016 y 2017 se valorizaron 749.372, 788.601 y 819.248 toneladas de residuos, equivalentes a un 23,5%, 25,2% y 27,0% de sustitución energética.**

- **La valorización de biomasa evitó la emisión a la atmósfera de 704.827, 687.747 y 743.110 t de CO_2eq en los años del periodo 2015-2017.**

- **Existe un amplio potencial de incremento de la valorización energética hasta llegar a los porcentajes de otros países europeos.**

- **Para ello es necesario incrementar los costes de vertido, hasta alcanzar niveles similares a los existentes en otros países.**

Institut Cerdà

www.icerda.org

@InstitutCerdà

InstitutCerdà

Numància 185 08034 Barcelona Tel 932802323

Diego de León, 30 28006 Madrid Tel 915 639 572

Avenida Suecia 414. Providencia. Santiago de Chile Tel +56 9 4271 1371