

INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

EUSKADI 2021

MARCO DE SEGUIMIENTO EUROPEO



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE



INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

EUSKADI 2021

MARCO DE SEGUIMIENTO EUROPEO

©

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Edita:

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Gobierno Vasco

Alda. de Urquijo n.º 36 - 6.ª (Plaza Bizkaia)

48011 Bilbao

info@ihobe.eus | www.ihobe.eus

Edición:

2021

Contenido:

Este documento ha sido elaborado por Ihobe.



ÍNDICE

CONTEXTO	5
Introducción	5
Flujos de materiales de economía circular	6
INDICADORES	10
Panel de indicadores de economía circular	10
Indicadores clave - Marco de seguimiento CE	12
Indicadores auxiliares para Euskadi	14
ANEXOS	15
Anexo I: Indicadores clave – marco de seguimiento de la Comisión Europea	17
1. Nivel de autosuficiencia para materias primas	18
2. Compra Pública Verde	21
3. Generación de residuos	24
3.a. Generación de residuos municipales per cápita	24
3.b. Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos mineros	26
3.c. Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos mineros	28
4. Residuos alimentarios	30
5. Tasas de reciclaje	33
5.a. Tasa de reciclaje de residuos municipales	33
5.b. Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros	36
6. Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos	38
6.a. Tasa de reciclaje de envases en general	38
6.b. Tasa de reciclaje de envases de plástico	40
6.c. Tasa de reciclaje de envases de madera	42
6.d. Tasa de reciclaje de RAEE	44
6.e. Tasa de reciclaje de biorresiduos	47
6.f. Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición	49





7.	Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas	51
7.a.	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil.....	51
7.b.	Tasa de uso de material circular.....	56
8.	Comercio de materias primas reciclables	58
9.	Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización.....	61
10.	Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias	67
Anexo II: Indicadores auxiliares para Euskadi		69
11.	Consumo doméstico de materiales.....	70
12.	Productividad Material	72
13.	Flujos de materiales per cápita	75
	Datos y cifras.....	75
14.	Tratamiento de residuos totales per cápita	79
Anexo III: Lista de códigos nace (indicador 9)		82
Anexo IV: Lista de códigos de CPC (Indicador 10)		84
REFERENCIAS.....		86





CONTEXTO

Introducción

La transición hacia una economía sostenible (principal aspiración del *Pacto Verde Europeo*¹), donde el valor de productos, materiales y recursos se mantiene en la economía durante el mayor tiempo posible, y la generación de residuos es reducida al mínimo, es una contribución esencial a los esfuerzos de la Unión Europea para desarrollar una economía competitiva, circular, baja en carbono y eficiente en recursos. Es, además, una oportunidad para transformar nuestra economía, crear empleos y generar ventajas competitivas nuevas y sostenibles.

El *Plan de Acción de la UE para la Economía Circular*² apunta a la importancia de supervisar los avances en esta transición, utilizando el amplio conjunto de datos oficiales disponibles y complementando el cuadro de mando de la eficiencia de los recursos y materias primas desarrollado en los últimos años por la Comisión Europea. En este contexto, el plan de acción anunció en 2018 la preparación de un marco de seguimiento que permita medir el progreso y evaluar la eficacia de la acción hacia la economía circular.

Con este fin, y sobre la base de los datos existentes, resulta esencial el desarrollo de un conjunto de indicadores que muestren si las políticas existentes tienen éxito en el cumplimiento de las metas marcadas y, de lo contrario, identifiquen las áreas en las que reforzar las acciones implementadas. Euskadi, siguiendo el camino marcado por la Comisión Europea, dispone desde 2018 de un conjunto de indicadores que captura los principales elementos de la economía circular a lo largo del ciclo de vida de los

materiales, productos y servicios, y que proporciona una comprensión sólida de la eficacia presente y pasada de las políticas dirigidas a favorecer la transición hacia una economía más circular.

El panel de indicadores de economía circular alinea a Euskadi con Europa y cubre con datos específicos el vacío de información acerca de la circularidad de la economía vasca. En esta, altamente dependiente del exterior, el fomento y la mejora de procesos de recirculación de materiales supondría un descenso de la necesidad de importaciones y una disminución de la extracción de recursos naturales domésticos, contribuyendo, de este modo, a una economía más circular y sostenible.

La presente actualización del **panel de Indicadores de Economía Circular Euskadi – Marco de seguimiento europeo**, que da continuidad a las ediciones de 2018 y 2019, representa el tercer eslabón de una cadena que pretende monitorizar la inevitable transición desde los actuales modelos económicos de producción y de consumo hacia modelos económicos sostenibles basados en la circularidad de materiales.

¹ [Pacto Verde Europeo](#).

² [Closing the loop – an EU action plan for the circular economy. COM \(2015\) 614/2](#).





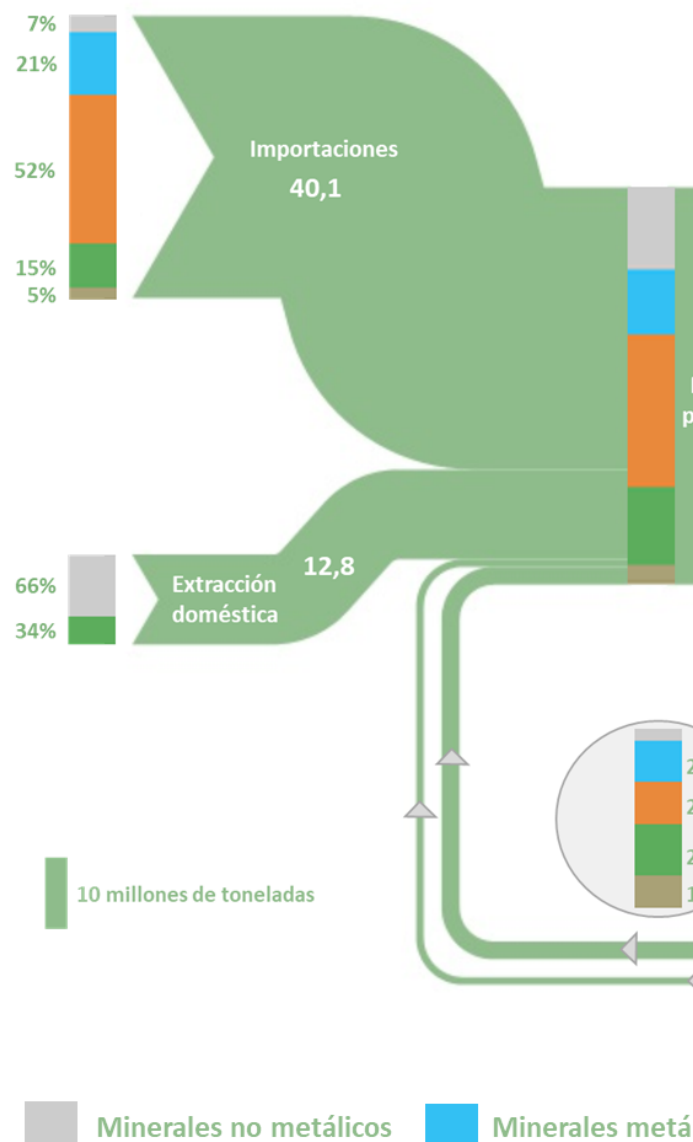
Flujos de materiales de economía circular



Debido a la naturaleza transversal de la economía circular, medir el progreso hacia la misma requiere un enfoque multifacético. Una ilustración efectiva de la economía circular a nivel macro es el diagrama Sankey de flujos de materiales que proporciona, para un año determinado, una representación de cómo los materiales fluyen en la economía desde la importación /extracción doméstica hasta la producción, uso y, finalmente, el desperdicio y la reutilización. El diagrama combina las cuentas de flujos de materiales a nivel de toda la economía y las estadísticas de residuos con la recopilación e investigación de datos adicionales.

A continuación, se presenta el diagrama de Sankey de Euskadi actualizado a 2018 (Figura 1), así como la comparativa entre este y su versión de 2015 (Tabla 1). Por su parte, la inclusión, tanto en la Figura 2 como en la Tabla 1, del diagrama de Sankey de 2018 elaborado por la Comisión Europea para el conjunto de la UE(27) (ya asume al Reino Unido fuera de la Unión), pretende mostrar las importantes diferencias entre los flujos de materiales de Euskadi y el conjunto de la UE.

Con el objetivo de mejorar la comparabilidad entre los diagramas de Sankey de Euskadi (2016 y 2018) y el conjunto de la UE (2018), los datos de los diferentes flujos de materiales de la Figura 2 y la Tabla 1 se expresan en toneladas per cápita.



Nota: las sumas de flujos...

SITUACIÓN EUSKADI 2018

La visión general de los flujos de materiales en 2018 (Figura 1) muestra que en Euskadi se procesaron 56,5 millones de toneladas de materiales: de estos, el 71% (40,1 millones) se importaron, lo que muestra la alta dependencia de Euskadi respecto al exterior. De los 56,5 millones de toneladas de materiales procesados, 12,3 millones se destinaron a uso energético, 19,8 a uso material y 24,4 no fueron utilizados en Euskadi y se exportaron.





Euskadi 2018

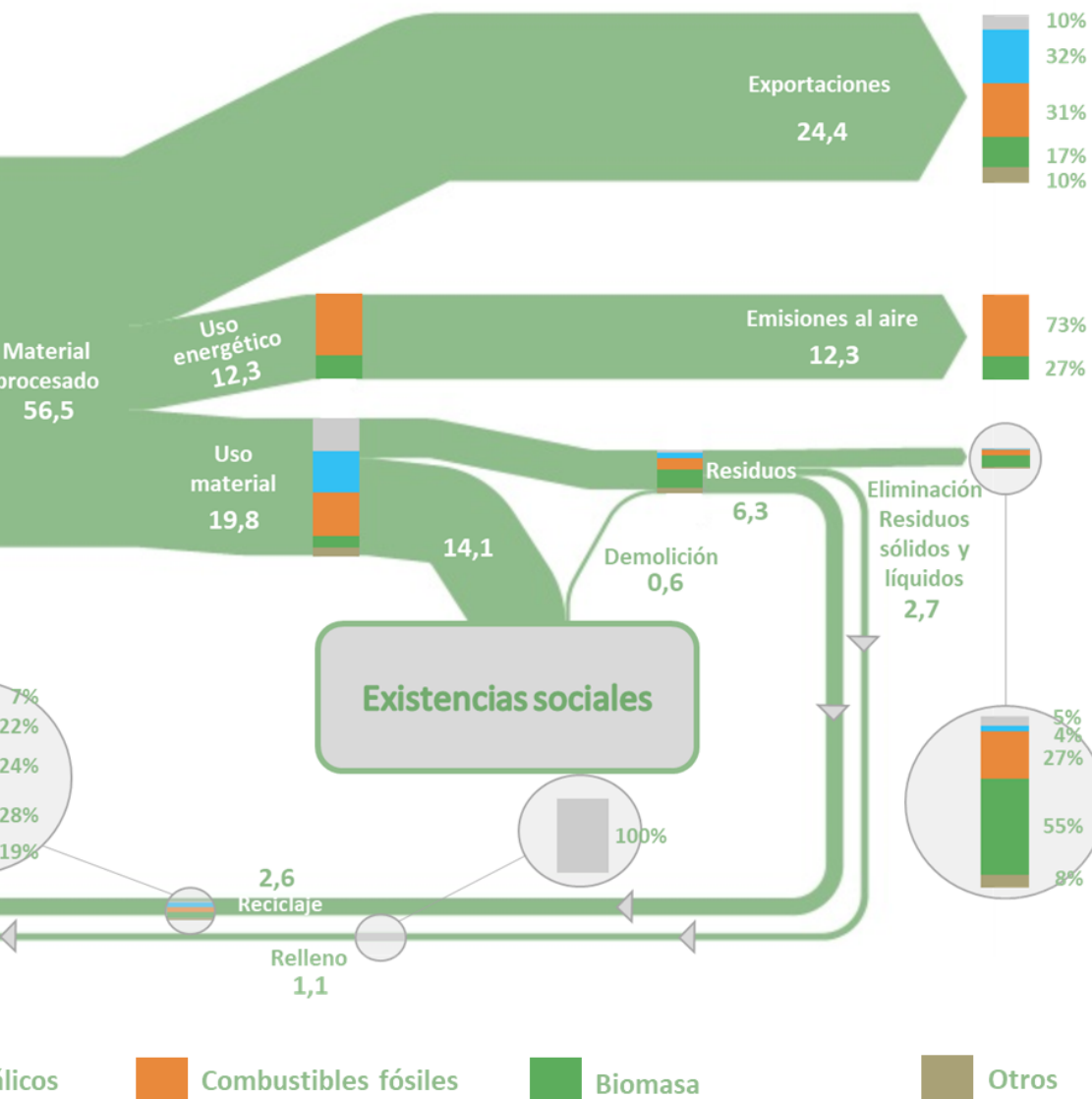


Figura 1: diagrama Sankey de la economía de Euskadi para 2018 con flujos de materiales expresados en millones de toneladas.

Los flujos pueden no coincidir con los totales debido al redondeo.

En el lado de las salidas del sistema, una vez separadas las exportaciones, una parte importante de los materiales utilizados se convirtieron en emisiones al aire (12,3 millones de toneladas) o residuos sólidos y líquidos (2,7 millones de toneladas). Estos residuos, que terminan como salidas del sistema económico a través de diferentes procesos de eliminación, supusieron el 42,7% del total de residuos

generados. El resto fueron tratados y reintroducidos en la economía como materias primas secundarias a través de procesos de reciclaje / reutilización / compostaje (2,6 millones de toneladas o el 40,4 % de los residuos generados) o de relleno (1,1 millones o el 16,8 % de residuos generados).



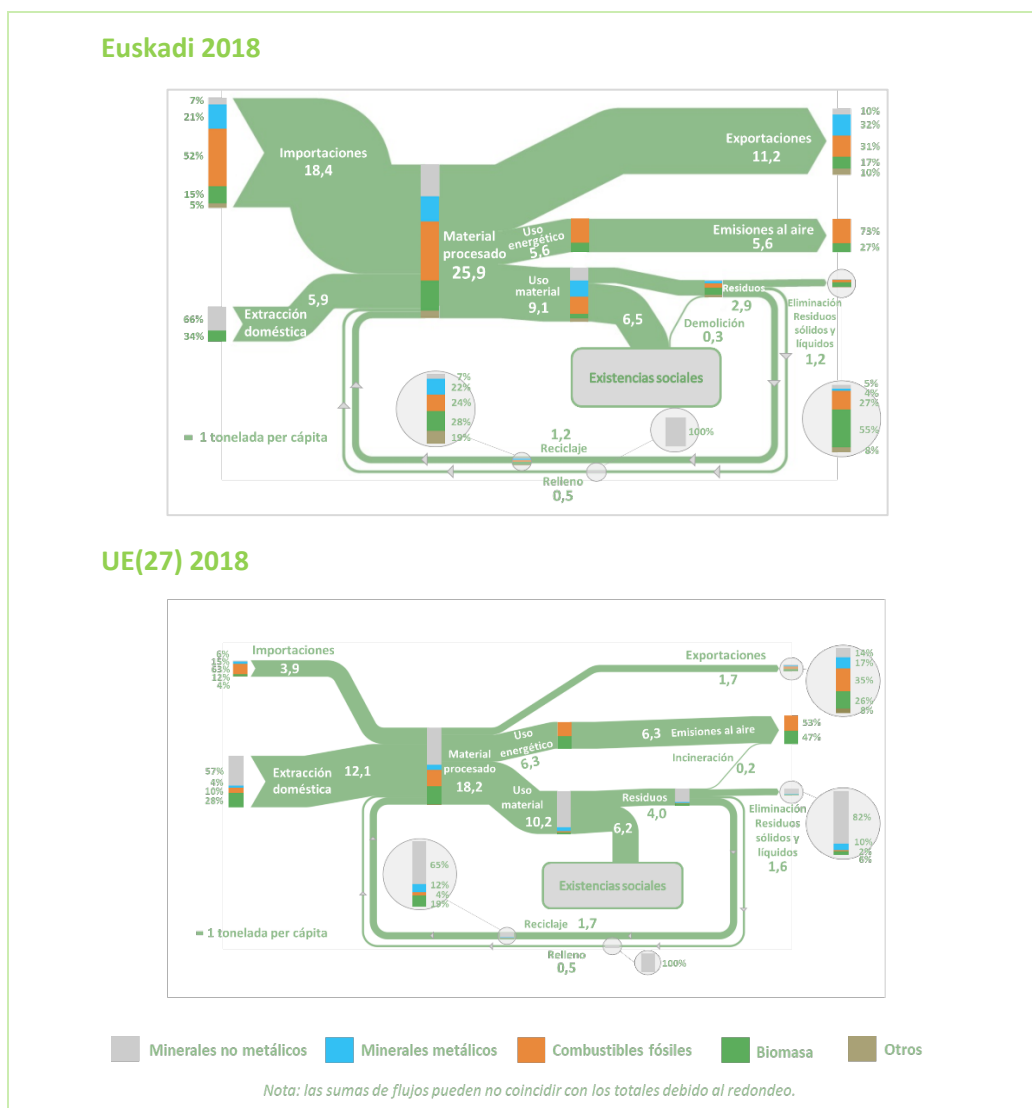


Figura 2: comparativa entre el diagrama de Sankey de Euskadi (2018) y el de la UE(27) (2018) con flujos de materiales expresados en toneladas per cápita.

Tabla 1: tabla comparativa de flujos de materiales de Euskadi (2016 y 2018) y el conjunto de la Unión Europea 27 (2018).

Flujo de materiales	Toneladas		Toneladas per cápita		
	Euskadi 2018	Euskadi 2016	Euskadi 2018	Euskadi 2016	UE(28) 2018
Importaciones	▲ 40.084.218	33.689.144	18,4	15,5	3,9
Extracción doméstica	▲ 12.761.919	11.019.697	5,9	5,1	12,1
Exportaciones	▲ 24.369.662	23.389.700	11,2	10,8	1,7
Material procesado	▲ 56.458.139	47.944.934	25,9	22,1	18,2
Emissiones al aire	▼ 12.291.266	14.848.983	5,6	6,8	6,5
Residuos generados	▲ 6.307.379	5.965.922	2,9	2,7	4,0
Residuos sólidos y líquidos- Eliminación	▼ 2.695.377	2.729.827	1,2	1,3	1,6
Reciclaje	▲ 2.551.246	2.457.978	1,2	1,1	1,7
Relleno	▲ 1.060.755	778.116	0,5	0,4	0,5



En 2018, Euskadi ha importado 18,4 toneladas per cápita, lo que supone un incremento del 19% respecto a las 15,5 toneladas de 2016; y ha extraído de la naturaleza vasca 5,9 toneladas per cápita, un 16 % más que en 2016. Asimismo, se ha exportado fuera de Euskadi un volumen per cápita de 11,2 toneladas, un 4 % más que en 2016. El pequeño tamaño de Euskadi hace que, como muestran estos datos, dependa mucho del exterior (más que territorios de mayor extensión como la UE). Además, que las importaciones superen el volumen de exportaciones revela el carácter importador de Euskadi y la alta dependencia que tiene respecto a las primeras.

En el conjunto de la UE(27) el material procesado por el sistema económico asciende a 18,2 toneladas per cápita, mientras que en Euskadi dichos materiales se cifran en 25,9 toneladas por habitante (+17% respecto a las 22,1 toneladas per cápita de 2016). Este incremento refleja una tregua en el proceso de desmaterialización de la economía vasca por el que el sector servicios está adquiriendo cada vez mayor peso.

En cuanto a las salidas del sistema no destinadas a exportaciones, la generación per cápita de residuos de 2018 en Euskadi se cifra en 2,9 toneladas por habitante, superando en más de un 7% la cantidad de 2016 y lejos de las 4,0 de 2018 del conjunto de la UE. De estos residuos, la cantidad de residuos en el final de su vida útil no reutilizables/reciclables (eliminación) de Euskadi es inferior a la de la UE(27). Así, las 1,2

toneladas per cápita de residuos eliminadas en Euskadi en 2018 (-8% respecto a 2016) son superadas por las 1,6 toneladas por habitante eliminadas en la UE(27). En lo que a las tasas de reciclaje/reutilización y relleno se refiere, Europa ha marcado hasta ahora el camino a recorrer debido al avance experimentado años atrás. En 2018, sin embargo, las tasas vascas son ya similares a las europeas. Si en el conjunto de la UE se reciclan 1,7 toneladas de materiales por habitante (42,5% de los residuos generados) y los materiales de relleno ascienden a 0,5 toneladas per cápita (12,5 % del total), en Euskadi el material reciclado se cifra en 1,2 toneladas por habitante (41,4 % del total) y el de relleno en 0,5 (17 % del total).

Esta tercera edición del panel de indicadores de economía circular de Euskadi no es más que otro eslabón dentro del proceso continuo que pretende ser el marco de seguimiento de economía circular. A través futuras actualizaciones como esta y la necesaria incorporación de nuevos indicadores que completen el análisis, se espera seguir monitorizando de manera periódica el proceso de transición hacia una economía circular desmaterializada, menos dependiente del exterior y con mayores tasas de reciclaje/reutilización de residuos.

Una vez analizada la situación general de la economía en 2018 se pasa a la descripción de los indicadores del panel y la presentación de los resultados.





INDICADORES

El objetivo del panel de seguimiento es evaluar el progreso hacia una economía más circular en Euskadi, a través de un conjunto limitado de indicadores clave que capten los principales elementos de la economía circular. Esto también permitirá evaluar la eficacia de las acciones a nivel de la UE y estatal, para identificar las mejores prácticas y las diferencias de rendimiento en áreas específicas, así como la posible necesidad de nuevas medidas.

El marco de estudio abarca áreas como la de los residuos alimentarios, la seguridad del suministro de materias primas, la reparación y reutilización, la generación de residuos, la gestión de residuos, el comercio de materias primas secundarias y el uso de materiales reciclados en productos.

La coherencia con los indicadores de la UE para supervisar el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible es una consideración clave: siempre que sea posible, los indicadores deben alinearse para aumentar la comparabilidad y evitar la proliferación de indicadores. Los indicadores se obtienen a partir de datos existentes de Eurostat y otras fuentes de datos oficiales. Todos los indicadores incluidos en el marco de seguimiento cumplirán con los criterios RACER (Relevancia, Aceptabilidad, Credibilidad, Facilidad, Robustez). El valor añadido del panel de seguimiento se ve reforzado por características tales como la comparabilidad con Estados miembros de la UE, la actualización periódica y la existencia de series temporales.

Panel de indicadores de economía circular

El panel de indicadores de economía circular está estructurado en dos grupos. El primero, basado en los indicadores clave de economía circular fijados por la Comisión Europea, consta de 10 indicadores principales, algunos de los cuales están desglosados en subindicadores, y está organizado en cuatro áreas. El segundo está

compuesto por cuatro indicadores auxiliares y complementa el análisis de la circularidad de la economía de Euskadi.

Las cuatro áreas que componen el grupo de indicadores/subindicadores clave determinados por la Comisión Europea son las siguientes:

Producción y consumo

La monitorización de la fase de producción y consumo es esencial para comprender el progreso hacia una economía circular. El seguimiento del nivel de autosuficiencia respecto a materias primas es uno de los indicadores que contribuye a mostrar el estado de esa transición. Además, los hogares y las actividades económicas deberían disminuir la cantidad de residuos generados. A este respecto, se desarrollan indicadores que monitorizan los residuos municipales generados per cápita, miden la ecoeficiencia de la actividad económica desde el punto de vista de los residuos y dan una idea de la eficiencia del consumo de materiales. Asimismo, la participación de la contratación pública ecológica en la economía proporciona una indicación útil de cuánto contribuyen los fondos públicos a la economía circular.





Gestión de residuos

Esta área se centra en la proporción de residuos que se reciclan, ya que este es el tratamiento mediante el cual los materiales de desecho se devuelven al ciclo económico y pueden seguir creando valor. Los indicadores más adecuados para seguir los objetivos generales son el reciclado de todos los residuos (excluidos los grandes residuos minerales) y el reciclado de los residuos municipales. El enfoque en cuanto a flujos de residuos específicos se centra en aquellos que actualmente presentan un desafío significativo para la economía y el medioambiente, como los residuos de envases (incluidos plástico y madera), los biorresiduos, los RAEE, y los residuos de construcción y demolición.

Materias primas secundarias

Para cerrar el ciclo de la economía circular, los materiales y los productos deben finalmente reinyectarse en la economía. Los indicadores más importantes para la economía circular consisten en la proporción en que los materiales reciclados reemplazan la extracción de recursos naturales y en la proporción en la que los residuos se reincorporan a la economía. Este es el propósito de la tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil y de la tasa de uso de material circular, el primero para los materiales importantes específicos y el último para la economía en general. Además, para tener una mayor participación de materias primas secundarias en la economía, es importante establecer mercados estables para ellas, por lo tanto, otro indicador relevante está relacionado con el comercio de materias primas reciclables.

Competitividad e innovación

Una economía más circular aumentará la vida útil de los productos mejorando el diseño de la circularidad y aumentando la reutilización, reparabilidad, durabilidad y capacidad de actualización, promoviendo procesos industriales innovadores y apoyando formas de consumo innovadoras como la economía colaborativa. Se incluyen dos indicadores para monitorear los desarrollos en esta área: uno sobre la economía de sectores de economía circular (el reciclaje, reparación y reutilización) en términos de empleos, inversiones y valor agregado bruto; y otro sobre patentes relacionadas con reciclaje y materias primas secundarias como un indicador de innovación.

Por último, los indicadores auxiliares incluidos para complementar el seguimiento hacia una economía más circular en Euskadi son los siguientes:

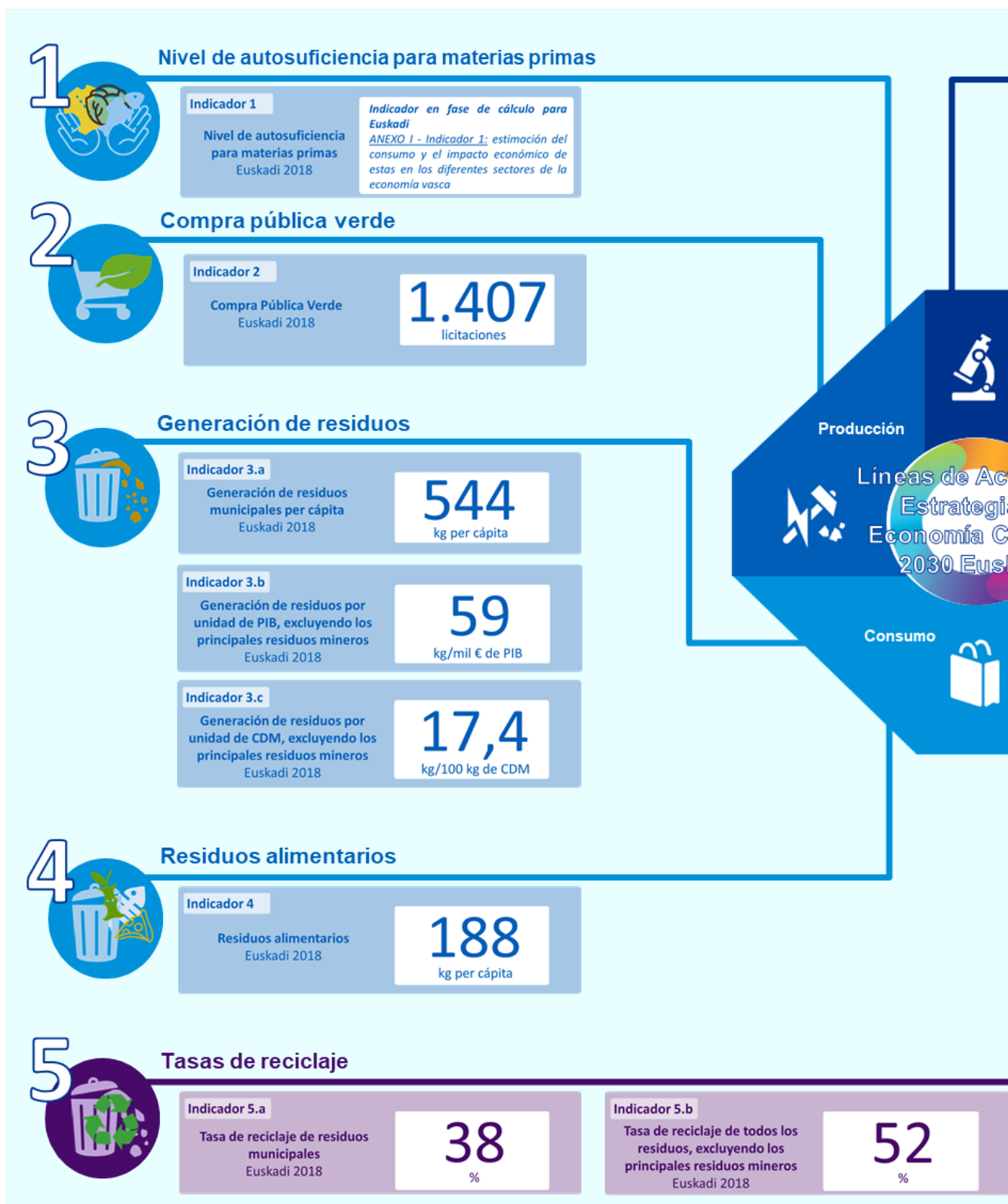
Indicadores auxiliares

A través del análisis del Consumo Doméstico de Materiales (CDM) y la productividad material se estudia si una economía evoluciona a través de un uso cada vez más intensivo de los materiales o si, por el contrario, el crecimiento económico va acompañado de un uso cada vez más sostenible de los materiales extraídos del medio ambiente. Además, una economía circular capaz de reintroducir en la cadena de valor los materiales al final de su vida útil y en la que las importaciones van perdiendo peso relativo tiende a aumentar su independencia respecto al exterior. Esta reintroducción de materiales está, además, estrechamente ligada con el tipo de tratamiento que se realice a los residuos generados. Así, el aumento de tipos de gestión como el reciclaje o la valorización energética contribuyen a modelos con mayores grados de circularidad.





Indicadores clave - Marco de seguimiento CE





Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias



Indicador 10
N.º de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias Euskadi 2018

2
patentes

Inversiones privadas, empleo y valor agregado bruto



Indicador 9
Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización Euskadi 2019

Inversión bruta
52,9
millones de €

Personas empleadas
17.298*
personas

Valor agregado bruto
831*
millones de €

Comercio de materias primas reciclables



Indicador 8
Comercio de materias primas reciclables Euskadi 2018

Indicador en fase de cálculo en Euskadi

Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas



Indicador 7.a
Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil Euskadi 2018

Indicador en fase de cálculo en Euskadi ANEXO I - Indicador 7.a: estimación preliminar del peso de las materias primas recicladas sobre el total de materias primas utilizadas en Euskadi

Indicador 7.b
Tasa de uso de material circular Euskadi 2018

7,9
%

Tasas de reciclaje de flujos específicos



Indicador 6.a Tasa de reciclaje de envases en general Euskadi 2018	81 %	Indicador 6.d Tasa de reciclaje de RAEE Euskadi 2018	52 %
Indicador 6.b Tasa de reciclaje de envases de plástico Euskadi 2018	78 %	Indicador 6.e Tasa de reciclaje de biorresiduos Euskadi 2018	31 kg per cápita
Indicador 6.c Tasa de reciclaje de envases de madera Euskadi 2018	97 %	Indicador 6.f Tasa de recuperación de RCD Euskadi 2018	76 %

Competitividad e innovación

Situación de Economía Circular Euskadi



Gestión de Residuos y Materias Primas Secundarias



Indicadores auxiliares para Euskadi

11



Consumo Doméstico de Materiales - CDM

Indicador 11

Consumo doméstico de materiales (CDM)
Euskadi 2018

13,1
t per cápita

12



Productividad Material - PM

Indicador 12

Productividad Material (PM)
Euskadi 2018

2,6
€ PIB / kg CDM

13



Flujos de materiales per cápita

Indicador 13

Flujos de materiales per cápita
Euskadi 2018

Extracción doméstica

5,9
t per cápita

Exportaciones

11,2
t per cápita

Importaciones

18,4
t per cápita

14



Tratamiento de residuos per cápita

Indicador 14

Tratamiento de residuos totales per cápita
Euskadi 2018

Reciclaje

1,17
t per cápita

Valorización energética

0,16
t per cápita

Vertedero

0,92
t per cápita

El desarrollo y análisis de todos los indicadores que conforman el panel de *Indicadores de Economía Circular Euskadi 2021* se incluye en los Anexos I y II.





ANEXOS

Indicadores: descripción y primeras tendencias



Tabla 2: resumen del panel de indicadores y subindicadores de economía circular de Euskadi de 2018.

PANEL DE INDICADORES ECONOMIA CIRCULAR- EUSKADI 2021			
INDICADORES CLAVE-Marco de seguimiento de la Comisión Europea			
Producción y consumo		2018	Respecto 2017
1	Nivel de autosuficiencia para materias primas	Indicador 1*	-
2	Compra pública verde	1.407 licitaciones	▲ +51,1%
3	Generación de residuos		
3a	Generación de residuos municipales per cápita	544 kg/hab.	▲ +3,1%
3b	Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos minerales	59 kg/mil euros	▼ -1,9%
3c	Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos minerales	17,4 kg/100kg CDM	▼ -21,4%**
4	Residuos alimentarios	188 kg/hab.	▲ +8,8%**
Gestión de residuos		2018	Respecto 2017
5	Tasas de reciclaje		
5a	Tasa de reciclaje de residuos municipales	38 %	▲ +1,4 pp
5b	Tasa de reciclaje de todos los residuos excluyendo los principales residuos minerales	52 %	▼ -0,6 pp
6	Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos		
6a	Tasa de reciclaje de envases en general	81 %	▲ +1,5 pp
6b	Tasa de reciclaje de envases de plástico	78 %	▲ +2,0 pp
6c	Tasa de reciclaje de envases de madera	97 %	▲ +6,2 pp
6d	Tasa de reciclaje de RAEE	52 %	▲ +1,4 pp
6e	Tasa de reciclaje de biorresiduos	31 kg/hab.	▲ +15,7 %
6f	Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición	76 %	▲ +14,0 pp
Materias primas secundarias		2018	Respecto 2017
7	Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas		
7a	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil	Indicador 0*	
7b	Tasa de uso de material circular	7,9 %	▲ +0,0 pp
8	Comercio de materias primas reciclables	***	***
Competitividad e innovación		2018	Respecto 2017
9	Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización (2019)		Respecto a 2015
9a	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular	0,07 %	▲ +0,04 pp
9b	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular	1,83 %****	▼ -0,25 pp
9c	Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular	1,05 %****	▼ -0,07 pp
10	Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias	2 patentes	▲ +100% (1 patente)
INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI			
11	Consumo Doméstico de Materiales (CDM)	13,1 t/hab.	▲ +6,6%
12	Productividad Material	2,63 €/kg	▼ -3,4%
13	Flujos de materiales per cápita	ED: 5,9 t/hab.	▲ +6,9%
		EXP: 11,2 t/hab.	▲ +0,8%
		IMP: 18,4 t/hab.	▲ +2,9%
14	Tratamiento de residuos totales	Recicl.: 1,17 t/hab.	▲ +6,3%
		V.Ener.: 0,16 t/hab.	▼ -0,9%
		Verted.: 0,9 t/hab.	▲ +11,1%

* Indicador múltiple; ** Respecto a 2016. Datos no disponibles para 2017; *** Indicador Euskadi en desarrollo; ****Sin actividades de reparación del grupo S 95.
pp = puntos porcentuales





ANEXO I

Indicadores clave- Marco de seguimiento de la Comisión Europea



1. Nivel de autosuficiencia para materias primas

Definición

El indicador de autosuficiencia para materias primas está definido por la ecuación (1) y muestra el volumen (en porcentaje) de materias primas utilizadas en los procesos productivos de la economía que no dependen de las importaciones (Imp).

$$1 - (\text{Dependencia respecto Imp}) \quad (1)$$

La dependencia respecto a las importaciones queda definida como (Comisión Europea, 2017):

$$\frac{\text{Imp} - \text{Exp}}{\text{Producción doméstica} + \text{Imp} - \text{Exp}} \quad (2)$$

El indicador, sólo disponible para el conjunto de la UE, permite una desagregación por material, lo que proporciona información sobre las diferencias entre materiales y permite

conocer el grado de autosuficiencia que existe respecto a cada uno de ellos.

Relevancia

Las materias primas son esenciales para el funcionamiento de la economía. Una amplia variedad de sectores industriales depende del suministro seguro de las mismas (incluidas las materias primas críticas³) que, por lo general, provienen de una mezcla diversificada de extracción nacional, reciclaje e importación. Esta mezcla es diferente para cada materia prima y depende de una serie de factores naturales y económicos. Una economía circular puede contribuir a reducir los riesgos de suministro relacionados a economías con gran dependencia de las importaciones de materias primas específicas a través del reciclaje mejorado. Así, una economía con porcentajes elevados de autosuficiencia respecto a materias primas garantizará el suministro seguro de las mismas. Altos niveles de reciclaje de materiales favorecen el incremento de la autosuficiencia respecto a los mismos.

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo para Euskadi y los diferentes Estados miembros de la UE.

A pesar de la no existencia de datos acerca de la autosuficiencia de Euskadi respecto a materias primas, existe una estimación del consumo y el impacto económico de estas en los diferentes sectores de la economía vasca. Dicha estimación parte de los estudios realizados por la Comisión Europea en este ámbito y los encaja a escala regional de acuerdo con datos estadísticos de diversa procedencia y a una consulta ad-hoc con 31 personas expertas sectoriales de la industria vasca. De los 30 materiales críticos de la lista

³ Las materias primas críticas son materias primas de gran importancia para la economía de la UE que tienen un alto riesgo asociado con su suministro. En el informe *2020 List of Critical Raw Materials for the EU*, la Comisión Europea identificó las siguientes 30 materias primas críticas: antimonio, barita, berilio, bismuto, borato, cobalto, carbón de coque, espato de flúor, galio, germanio, hafnio, tierras raras (ligeras y pesadas), indio, magnesio, grafito natural, caucho natural, niobio, metales del grupo del platino, fosforita, fósforo, escandio, silicio metálico, tantalio, wolframio, vanadio, **bauxita, litio, titanio y estroncio** (en negrita las nuevas en comparación con la lista de 2017) (Fuente: Comisión Europea, *Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad*, (COM/2020/474 final), 2020).





europea (COM (2017) 490 final), se analizan un total de 15 por su relevancia para Euskadi (Tabla 3). Debido a su importancia en la industria vasca, además de los materiales críticos, en el indicador 7.a, se realiza también una valoración del consumo de los principales metales férricos/no férricos.

Tabla 3: estimación del consumo e impacto económico de materiales críticos en Euskadi en base a la Lista 2020 de Materiales Críticos de la Comisión Europea y al documento 'Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco. Programa Marco Ambiental 2020' (Ihobe, 2016), actualizado con precios según DERA 2021. Pendiente de estimar los datos para la bauxita, el litio, el tantalio, el titanio y el vanadio, de cierta relevancia para la industria vasca.

Material crítico	t / año	€ / t (2021)	Millones de € / año
Caucho natural	76.000	1.850	141
Silicio	37.814	1.550	59
Niobio	1.290	23.991	31
Coque carbón	31.000	164	5
Wolframio	448	25.792	12
Cobalto	401	35.250	14
Grafito	8.147	769	6
Magnesio	4.148	1.723	7
Disproso	8	329.158	3
Neodimio	40	54.450	2
Fluorita	8.117	338	3
Fosfato	23.742	67	2
Cerio	50	1.310	0,1
Antimonio	22	5.166	0,1
Boro	30	605	0,0
Total	191.257		285

En la UE la autosuficiencia respecto a cada materia prima es diferente. Para el procesado de algunas materias primas, como la fluorita, el indio, el hierro o el cobre, la UE es en gran medida autosuficiente o incluso un exportador neto. Para otros materiales como el aluminio, el platino, el vanadio, el silicio o el cobalto la autosuficiencia de la UE varía entre el 12% y el 56% (Figura 3), siendo la contribución del reciclaje a la demanda total de materiales de, por ejemplo, el aluminio del 23% (ver indicador 0).



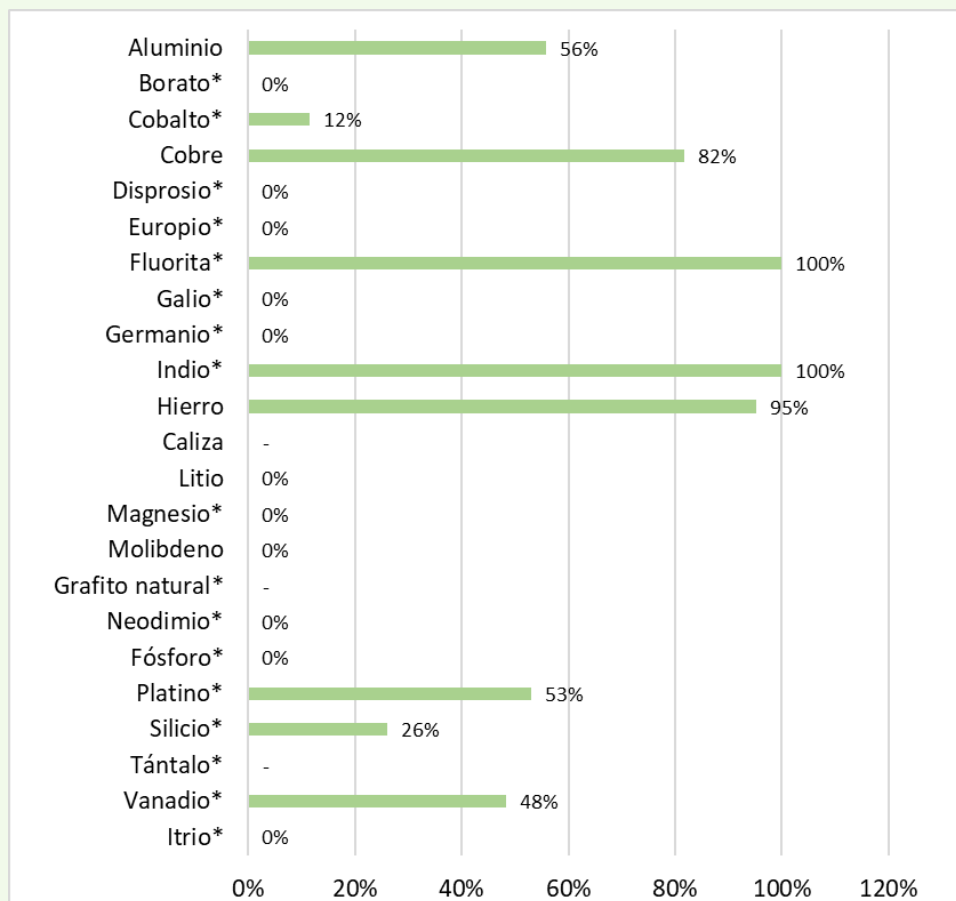


Figura 3: tasa de autosuficiencia en el procesado para una selección de materias primas⁴ en la UE (2018).

Para la mayoría de las materias primas críticas, existe un importante riesgo de suministro vinculado a riesgos geopolíticos en los países de origen y el suministro proveniente del reciclaje de estos materiales es relativamente bajo en comparación con la demanda total (ver indicador 0). Esto se debe principalmente a que la extracción primaria a menudo es más económica que el reciclaje, ya que estos materiales se usan en cantidades muy pequeñas (lo que hace que la recolección y la separación sean costosas) y/o porque a menudo es difícil reciclar estos materiales en un grado de pureza suficiente.

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- 2017 list of Critical Raw Materials for the EU. COM (2017) 490 final.
- Study on the review of the list of Critical Raw Materials. Comisión Europea, 2017.
- Eurostat, EU self-sufficiency for raw materials ([cei_pc010](#)).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco. Programa Marco Ambiental 2020. Ihobe, 2016.
- Actualización de la estimación del consumo e impacto económico de materiales críticos en Euskadi. Ihobe, 2021.

⁴ Los materiales resaltados con un asterisco (*) se incluyen en la [Lista de materias primas críticas de 2017](#).





2. Compra Pública Verde

Definición

La Compra Pública Verde (CPV) se define por la UE como “un proceso mediante el que autoridades públicas y semipúblicas deciden adquirir productos, servicios, obras y contratos en los sectores especiales⁵ con un impacto ambiental reducido durante su ciclo de vida en comparación con los productos, servicios, obras y contratos en los sectores especiales con la misma utilidad básica que se adquirirían en su lugar” (COM (2008) 400 final). Adquirir de una manera ambientalmente amigable implica mirar más allá de las necesidades a corto plazo, teniendo en cuenta los impactos a largo plazo de cada compra.

La Compra Pública Circular es un enfoque de la compra verde que reconoce el papel que las autoridades públicas pueden jugar apoyando la transición hacia una economía circular. La Compra Circular puede definirse como el proceso por el que las autoridades públicas compran bienes, servicios y obras que buscan contribuir a ciclos cerrados de energía y materiales dentro de las cadenas de suministro, mientras minimizan y, en el mejor de los casos, evitan impactos ambientales negativos y la creación de residuos a lo largo de todo su ciclo de vida.

El **indicador de Compra Pública Verde** mide la proporción de contrataciones públicas por encima de los umbrales⁶ de la UE, en cantidad y valor, que incluyen elementos ambientales. En los formularios que deben completarse para todas las licitaciones por

encima de los umbrales de valor de la UE, las autoridades públicas pueden marcar ‘sí’ o ‘no’ para indicar si en los documentos de licitación una ‘especificación técnica, criterio de adjudicación o condición de ejecución del contrato tiene como objetivo reducir el impacto ambiental de la adquisición’.

En la actualidad, no existe obligación de informar por parte de los Estados miembros sobre la cantidad de CPV que están haciendo sus autoridades públicas. Muy pocos Estados miembros cuentan con esta información, lo que también se debe al elevado número de autoridades encargadas de las compras y la falta de una definición universalmente aceptada de lo que constituye la contratación pública ecológica para bienes, servicios y obras específicas. Se han realizado algunos estudios en los últimos años, en parte basados en encuestas y búsquedas de palabras clave en las licitaciones; todos los cuales proporcionan solo evidencia anecdótica de cuánta CPV se está haciendo.

Relevancia

La contratación pública representa una gran proporción del consumo europeo (casi el 20% del PIB de la UE). Por lo tanto, puede desempeñar un papel clave en la economía circular. El indicador es relevante para alcanzar el ODS 12.7. *Promover prácticas de contratación pública que sean sostenibles, de acuerdo con las políticas y prioridades nacionales.*

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo a nivel UE.

En Euskadi, a falta de información para 2019, 213 entidades han introducido criterios ambientales en las contrataciones realizadas en 2018. En 2015, último dato disponible anterior, fueron tan solo 34 entidades.

⁵ Sectores del agua, de la energía, de los transportes y de los servicios postales.

⁶ Es obligatorio abrir la contratación a todas las empresas de la UE si el importe de la contratación pública supera los umbrales disponibles en: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/thresholds_en





En 2019, las contrataciones con criterios ambientales realizadas en Euskadi han sido 1.407, lo que supone un incremento del 51% respecto a las 931 de 2018. En cuanto al volumen económico que representan las contrataciones con criterios ambientales, las realizadas en 2019 (449 millones de €) superan en un 126% a las relativas a 2018 (356 millones de €).

Tabla 4: n.º de entidades que introducen criterios ambientales en contrataciones, n.º de licitaciones con criterios ambientales, e importe total de estas (M€) en Euskadi.

Contratación Pública Verde Euskadi			
	2015	2018	2019
Nº de entidades que han metido criterios ambientales	34	213	159
Nº de licitaciones con criterios ambientales incorporados	767	931	1.407
Importe total de las licitaciones con criterios ambientales (M€)	77	356	449

El incremento analizado adquiere mayor relevancia conocidos los significativamente menores registros de 2015, año en el que incluso se tenían en consideración contratos menores. Sin embargo, esta diferencia en la metodología de medición hace que se reduzca la comparabilidad de los datos 2015 respecto a la información más actualizada. Hay que tener en cuenta que estos resultados son relativos ya que la plataforma de Euskadi no engloba todo el sector público vasco. Algunas entidades públicas no están en el perfil del contratante de Euskadi por usar sus propias plataformas de contratación electrónica o la plataforma estatal; y otros entes públicos usan gestores de expedientes para introducir la información en la plataforma que no están adaptados para identificar si la licitación incluye o no criterios ambientales. Por todo ello, ciertas licitaciones ambientalizadas no aparecen reflejadas en los resultados.

A nivel UE, a falta de información actualizada del conjunto de la UE(28), los datos relativos a 10 Estados miembros (UE(10)) indican que en 2015 el 14% en cantidad (8.702 licitaciones) y el 25% en volumen económico (64.810 millones de €) de las contrataciones de productos y servicios priorizados respondieron a Compra Pública Verde (Tabla 5).

Tabla 5: comparativa, entre Euskadi, España, Alemania y UE, de la proporción de Compra Pública Verde (CPV) de 2015, en cantidad (n.º) y valor (M€).

	CANTIDAD: n.º de contrataciones			VALOR: volumen económico (M€)		
	Contrataciones de productos y servicios priorizados	Contrataciones de CPV de productos y servicios priorizados	% de CPV sobre el total de contrataciones	Contrataciones de productos y servicios priorizados	Contrataciones de CPV de productos y servicios priorizados	% del volumen económico de CPV sobre el total del volumen económico
UE(28) ⁷	Indicador en proceso de desarrollo a nivel UE					
UE(10) ⁸	61.852	8.702	14%	263.921	64.810	25%
Alemania ⁷	Indicador en proceso de desarrollo a nivel UE					
España	6.115	517	8%	19.636	3.518	18%
Euskadi*	2.665	767	29% (8%)	127	77	61% (28%)

*NOTA: en el caso de Euskadi, los porcentajes en negrita se refieren a la proporción de contrataciones de CPV frente al total de contrataciones susceptibles de ser ambientalizadas, mientras que los porcentajes entre paréntesis son relativos a la proporción de contrataciones de CPV frente al total de contrataciones públicas realizadas.

⁷ El indicador referente a Compra Pública Verde de la UE y sus Estados miembros está en proceso de desarrollo.

⁸ El estudio *Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies* de la Comisión Europea aporta datos acerca de la proporción de Compra Pública Verde. El alcance geográfico del estudio abarca 10 países de la UE: Austria, Eslovaquia, España, Francia, Letonia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido y Suecia.





Indicador 2 Compra Pública Verde

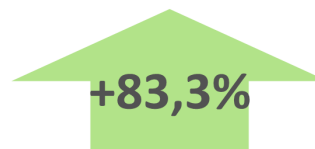
Licitaciones con criterios
ambientales incorporados
Euskadi 2019

1.407
contrataciones

Diferencia respecto año
2018



Diferencia respecto año
base de la serie (2015)*



*Diferencia metodológica que reduce la comparabilidad con las actualizaciones de datos.

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 final.
- Study on “Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies”. Comisión Europea, 2015.
- Contratación Pública Verde en Euskadi. Gobierno Vasco, 2021.





3. Generación de residuos

3.a. Generación de residuos municipales per cápita

Definición

Los residuos municipales son producidos principalmente por los hogares, aunque se incluyen también residuos similares de fuentes como el comercio, las oficinas y las instituciones públicas. La cantidad de residuos municipales generados consiste en residuos recolectados por o en nombre de las autoridades municipales y eliminados a través del sistema de manejo de residuos. Los residuos de la agricultura y de las industrias no están incluidos.

El **indicador de generación de residuos municipales** se define como la cantidad de residuos municipales generados por habitante.

Relevancia

El *Plan de Acción de la Economía Circular*, que considera el residuo como un recurso, marca como clave la minimización de la generación de residuos y la gestión de los mismos. En este sentido, y a pesar de que los residuos municipales solo representen aproximadamente el 10% en peso del total de residuos generados o aproximadamente el 30% de la cantidad generada de residuos excluyendo los principales residuos mineros, el seguimiento de su evolución puede proporcionar una visión general de los cambios en los patrones de consumo, de la efectividad de políticas de prevención de residuos y de en qué lugares las acciones y la participación de los ciudadanos son más relevantes.

Datos y cifras

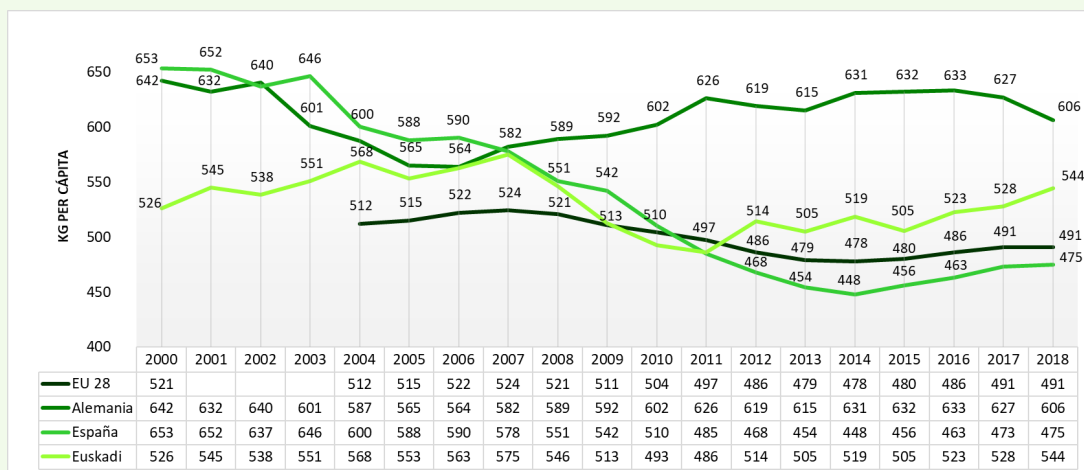


Figura 4: generación de residuos municipales (kg per cápita).

En 2018, cada ciudadano de Euskadi genera un promedio de 544 kg de residuos municipales, frente al máximo de 582 kg generados en 2007 (-6,5%). En términos absolutos, los 1,19 millones de toneladas de residuos municipales generados en Euskadi en 2018 suponen una reducción del 3% respecto a los 1,22 millones de toneladas de 2007. Esta aparente tendencia a la baja, sin embargo, encuentra un punto de inflexión en 2011, año en el que, coincidiendo con el comienzo de la recuperación de la crisis financiera, empieza a incrementarse la generación de residuos municipales por habitante haciendo que, por ejemplo, la generación de 2018 suponga un aumento del 3,3% respecto a 2017.





La generación de residuos municipales varía considerablemente entre Euskadi y España y Alemania, donde en 2018 se generan 475 y 606 kg per cápita, respectivamente. En el mismo año, la generación de residuos municipales a nivel UE se cifra en 491 kg por habitante. Las diferencias encontradas se deben en parte a los patrones de consumo, al impacto de la crisis financiera y la recuperación respecto a la misma; y en parte a la forma en que los desechos municipales se recogen y gestionan actualmente. Los diferentes niveles de residuos municipales también reflejan diferencias en la organización de la gestión de residuos municipales, así como diferentes métodos para medir los residuos municipales generados.

Indicador 3.a Generación de residuos municipales per cápita

Generación de residuos
municipales Euskadi 2018

544

kg per cápita

Diferencia respecto año
2017

+3,1%

Diferencia respecto año
base de la serie (2000)

+3,5%

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Municipal waste by waste operations ([env_wasmun](#)).
- Ingurumena, [Estadística de residuos sólidos urbanos](#).
- Histórico de residuos en Euskadi. Gobierno Vasco, 2021.





3.b. Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos mineros

Definición

El **indicador de generación de residuos por unidad de PIB**⁹ se define como el total de los residuos generados en un país, excluyendo los principales residuos mineros, por unidad de PIB en miles de euros. La exclusión de estos residuos aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos generados/tratados están constituidos principalmente por desechos minerales procedentes de la construcción / demolición y las actividades mineras¹⁰, y este último varía ampliamente en importancia entre los diferentes países de la UE.

Relevancia

En el *Plan de Acción de Economía Circular*, el residuo se considera como un recurso y su

análisis y gestión juega un papel central. En este sentido, las estadísticas de residuos en las que se excluyen los principales residuos mineros actúan como un indicador más preciso que aquellas referidas al total de los residuos y sirven para mostrar las tendencias en la generación y en el tratamiento de residuos totales.

En la economía circular, la generación de residuos se desacopla del crecimiento del PIB, es decir, los residuos generados aumentan menos rápidamente que el PIB (desacoplamiento relativo) o disminuyen incluso cuando la economía está creciendo (desacoplamiento absoluto). La comparación de los residuos generados en función del PIB refleja la intensidad de la actividad económica, desde el punto de vista de los residuos, y proporciona una medida de su "eficiencia". Así, cuanto menor es el valor, mejor es el rendimiento.

Datos y cifras

En 2018, en Euskadi se han generado 59 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por cada mil euros de PIB. La serie comienza en 2006 con una generación de residuos por cada mil euros de PIB de 70 kg y, si bien el año 2014 representa un repunte que alcanza los 68 kg, la generación en el resto de los años ronda los 60 kg, haciendo que el balance del periodo 2006-2018 trace una disminución de la generación de residuos por cada mil euros de PIB del 15,9% y, consecuentemente, mejore la eficiencia de la actividad económica vasca.

En la UE y en España también se repite esta tendencia decreciente, disminuyendo la generación de residuos por PIB en 2018 hasta los 59 y 55 kg por cada mil euros de PIB, respectivamente. En el caso de Alemania, si bien es cierto que la cantidad de residuos generados por PIB se mantiene relativamente constante a lo largo de todo el periodo 2004-2018 en torno a 54 kg de residuo por cada mil euros de PIB, también lo es que desde 2010 muestra un descenso ininterrumpido que ha hecho que la generación haya descendido desde los 57 kg de 2010 hasta los 49 kg de 2018 (-14%) (Figura 5).

⁹ El Producto Interior Bruto (PIB) es la medida más común del tamaño de una economía: incluye el valor total de mercado de todos los bienes y servicios producidos dentro de un país en un año.

¹⁰ Casi dos tercios (64% o 3,2 toneladas per cápita) de los residuos totales generados en la UE(28) en 2014 corresponden a los principales desechos minerales. En algunos Estados miembros de la UE, con actividades extractivas mineras relativamente importantes y/o actividades de construcción y demolición, los residuos de los minerales principales representaron el 85% o más de todos los residuos generados. En otros, representaron menos del 20%.



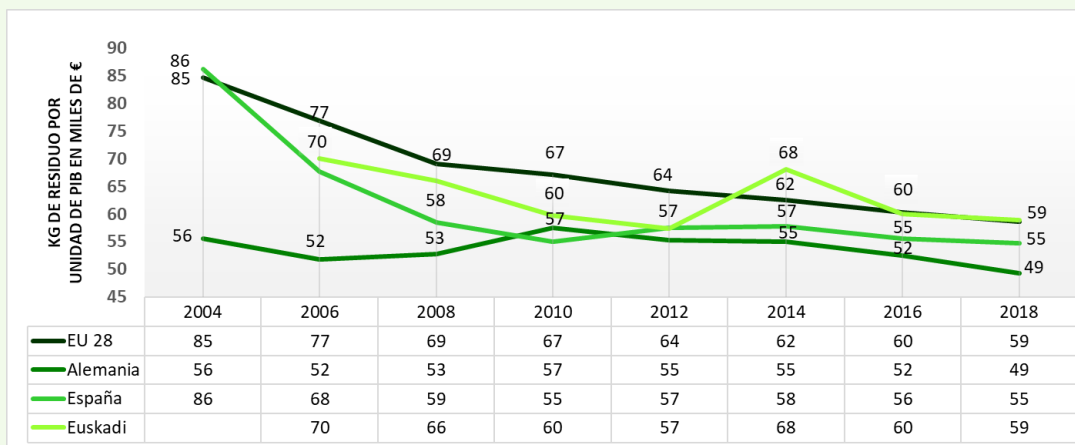


Figura 5: generación de residuos por unidad de PIB (miles de €).

Indicador 3.b

Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos mineros

Generación de residuos por unidad de PIB Euskadi 2018

59

kg/mil € de PIB

Diferencia respecto año 2017

-1,9%

Diferencia respecto año base de la serie (2006)

-15,9%

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity ([env_wasgen](#)).
- Eurostat, GDP and main components (output, expenditure and income) ([nama_10_gdp](#)).
- Ingurumena, [Inventarios y estadísticas de residuos](#).
- Eustat, [PIB y su distribución](#).





3.c. Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos mineros

Definición

El **indicador de generación de residuos por unidad de CDM¹¹** se define como el total de los residuos generados en un país, excluyendo los principales residuos mineros, por unidad de CDM. La exclusión de estos residuos aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos generados/tratados están constituidos principalmente por desechos minerales procedentes de la construcción/demolición y las actividades mineras, y este último varía ampliamente en importancia entre los diferentes países de la UE.

Relevancia

Este indicador da una idea de la eficiencia del consumo de materiales, comparando las

toneladas de residuos generados con el consumo doméstico de materiales. Así, cuanto menor es el valor de la relación, mejor es el rendimiento. Para la comparación entre países y a lo largo del tiempo, la principal ventaja del indicador es que se ve menos afectado por diferencias en la estructura productiva de las diferentes economías. Sin embargo, puede no ser muy significativo sin otros indicadores de contexto y está fuertemente influenciado por el componente mineral no metálico del CDM. La utilización del CDM, que no incluye los flujos ocultos¹² previos relacionados con las importaciones y exportaciones de materias primas y productos, proporciona una evaluación del nivel absoluto de uso de los recursos y permite distinguir el consumo impulsado por la demanda interna del consumo impulsado por el mercado de exportación.

Datos y cifras

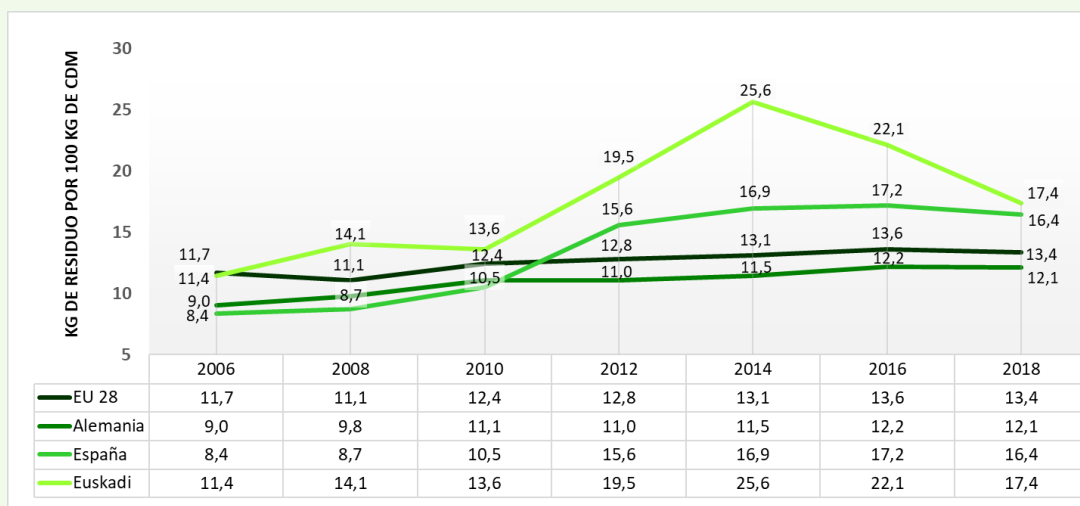


Figura 6: generación de residuos por unidad de CDM (%).

¹¹ El Consumo Doméstico Material (CDM) mide la cantidad total de materiales utilizados directamente por una economía y se define como la cantidad anual de materias primas extraídas del territorio, más todas las importaciones físicas y menos todas las exportaciones físicas.

¹² Flujos Ocultos o mochilas ecológicas engloban los materiales que han sido desplazados del medio natural, pero que no entran directamente en la economía por no tener un valor económico (erosión en la agricultura, etc.).





Si bien durante 2006-2014 la generación de residuos por CDM en Euskadi aumentó un 124%, pasando de 11,4 a 25,6 kg de residuos por cada 100kg de CDM, el año 2014 aparece como un punto de inflexión a partir del que parece incrementarse la eficiencia del consumo de materiales. Como resultado de ello, en 2018 Euskadi ha generado 0,17 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por kg de CDM, lo que significa que el 17% del consumo de materiales domésticos ha terminado como residuo. Dicho registro, que supone un descenso del 32% respecto a los 25,6 kg de 2014, es consecuencia de un descenso de la generación de desechos de en torno al 1,6% y un incremento del CDM del 45%. En España, que se halla una tendencia similar con un máximo entre 2014 y 2016, se pasa de una generación de 0,08 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por kg de CDM en 2006 a otra de 0,16 en 2018 (+96%). Los datos de generación de residuos por unidad de CDM de Alemania y el conjunto de la UE son mucho más estables para el periodo 2006-2018, experimentándose incrementos del 34 y 14%, respectivamente.

Indicador 3.c

Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos mineros

Generación de residuos por unidad de CDM Euskadi 2018

17

kg/100 kg de CDM

Diferencia respecto año 2016

-21%

Diferencia respecto año base de la serie (2006)

+52%

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity ([env_wasgen](#)).
- Eurostat, Resource productivity and domestic material consumption (DMC) ([sdg_12_20](#)).
- Ingurumena, [Inventarios y estadísticas de residuos](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.





4. Residuos alimentarios

Definición

El **indicador de residuos alimentarios** muestra la cantidad de residuos de comida generados por año en la producción, distribución y consumo de alimentos. El indicador está en construcción.

A pesar de que en la actualidad el marco regulador de la UE no ofrezca una definición para los residuos alimentarios, gracias a las definiciones de los alimentos (del Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo) y de los residuos (de la Directiva Marco de Residuos), los desperdicios alimentarios se entienden como comida que se ha sido descartada.

Relevancia

Los residuos alimentarios son una preocupación creciente en Europa (se

estima que representan alrededor del 20% de todos los alimentos producidos), por lo que abordar el problema de la medición resulta necesario. Los residuos alimentarios están asociados a la presión sobre los recursos naturales finitos, el medio ambiente y el cambio climático y tienen, además, importantes costes financieros que se estimaron en 143 billones de euros (FUSIONS, 2014) para la UE en 2012. Es por ello, por lo que el *Plan de Acción de Economía Circular* de la UE aborda el desperdicio de alimentos y la sostenibilidad del sistema alimentario.

El indicador es relevante para alcanzar el ODS 12.3. *Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores; y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.*

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo a nivel UE. La Comisión Europea ha comenzado a trabajar para producir una medición coherente de los niveles de residuos de alimentos en la UE. Esto resulta bastante complejo ya que los desechos de alimentos deben medirse a lo largo de toda la cadena de valor de los alimentos, desde la granja, el procesamiento y la fabricación, hasta las tiendas, los restaurantes y los hogares.

Eurostat realizó un ejercicio voluntario por el que ocho Estados miembros proporcionaron datos detallados de los años 2012 y 2014 sobre códigos de residuos que pudieran contener residuos alimentarios, como complemento de la recopilación de datos estadísticos de residuos basada en el Reglamento (CE) 2150/2002. Sobre la base de estos datos, Eurostat elaboró una estimación preliminar de un indicador sobre el desperdicio de alimentos a nivel UE(28). Según estos cálculos, el desperdicio de alimentos en la UE ascendió a 81 millones de toneladas en 2012 y 76 millones de toneladas en 2014, lo que sugiere una disminución del 7%, de 161 a 149 kg per cápita. Esta estimación es coherente con las cifras publicadas por la Comisión Europea para el año de referencia 2012 (FUSIONS,2016): 87,6 millones de toneladas de alimentos desperdiciados en la UE(28) (con un margen de error de +/- 14 millones de toneladas), siendo el dato per cápita de 173 kg (margen de error de +/- 27 kg). Esta estimación incluye tanto los alimentos comestibles como las partes no comestibles asociadas con los alimentos.





La información relativa a Estados miembros de la UE es todavía más escasa. El *Estudio preparatorio del desperdicio alimentaria a lo largo de la UE(27)*¹³, publicado por la Comisión Europea en 2010, que cifró el desperdicio de alimentos de 2006 de la UE(27) en 89,3 millones de toneladas y en 181 kg per cápita, aporta datos de todos los Estados miembros del momento. Así, mientras España rebajó levemente los niveles per cápita de la UE con un montante de 175 kg por habitante (7,7 millones de toneladas), Alemania con 10,4 millones de toneladas de desperdicio alimentario generadas redujo considerablemente dicha cifra hasta los 126 kg per cápita.

En lo relativo a Euskadi, de la que sólo se tienen datos del periodo comprendido entre 2014 y 2018, se observan niveles similares a los de la UE de 2006, con 188 kg per cápita y un total de 0,409 millones de toneladas de residuos alimentarios generadas en 2018. Esta cantidad, que se mantiene próxima a los 179 kg per cápita de promedio del periodo 2014-2018, supone un incremento de casi el 9% respecto a datos de 2016 (Tabla 6).

Tabla 6: comparativa, entre Euskadi, España, Alemania y UE de la generación de residuos alimentarios en cantidad total (Mt) y per cápita (kg per cápita).

Generación de residuos alimentarios										
	2006		2012		2014		2016		2018	
	Mt	kg per cápita	Mt	kg per cápita	Mt	kg per cápita	Mt	kg per cápita	Mt	kg per cápita
UE 28	-	-	81,0	161	76,0	149	-	-	-	-
UE 27	89,3	181	-	-	-	-	-	-	-	-
Alemania	10,4	126	-	-	-	-	-	-	-	-
España	7,7	175	-	-	-	-	-	-	-	-
Euskadi	-	-	-	-	0,375	173	0,374	172	0,409	188

Indicador 4 Residuos alimentarios

Residuos alimentarios
Euskadi 2018

188

kg per cápita

Diferencia respecto año
2016

+8,8%

Diferencia respecto año
base de la serie (2014)

+8,6%

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.

¹³ El *Estudio preparatorio del desperdicio alimentaria a lo largo de la UE(27)* aporta información de una Unión Europea conformada por 27 países, previa a la adhesión de Croacia a la lista de Estados miembros.





- Report on the proposal for a Directive amending Directive 2008/98/EC on waste. COM (2015) 0595 final.
- Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies. FUSIONS, 2014.
- Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 2016.
- Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission, 2010.
- Mapama, [Estrategia "Más alimento, menos desperdicio"](#).
- Eurostat, Population on 1 January ([tps00001](#)).
- Eustat, [Población](#).
- Datos de generación de residuos alimentarios de Euskadi. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.



5. Tasas de reciclaje

5.a. Tasa de reciclaje de residuos municipales

Definición

El **indicador de tasa de reciclaje de residuos municipales** es la proporción de desechos municipales reciclados respecto del total generado. Los residuos municipales son principalmente los residuos generados por los hogares, aunque también incluyen residuos de fuentes similares en naturaleza y composición como el comercio, las oficinas y las instituciones públicas. Este último tipo de residuos municipales puede variar de un municipio a otro y de un país a otro, según el sistema local de gestión de residuos. Los residuos de la agricultura y de las industrias no están incluidos. Para las áreas no cubiertas por un esquema municipal de recolección de residuos, se estima la cantidad de residuos generados.

Relevancia

El *Plan de Acción de Economía Circular* considera los residuos como recursos. Es

por ello por lo que la gestión de los residuos juega un papel central en la economía circular. La tasa de reciclaje de los residuos municipales indica la medida en la que los residuos de los consumidores finales son utilizados como recursos y proporciona una buena indicación de la calidad del sistema general de gestión de residuos. Los desechos municipales representan alrededor del 10% del peso de los residuos totales generados en la UE (30% cuando se excluyen los principales residuos minerales). Son de composición heterogénea, lo que hace que su buena gestión represente un desafío.

Este indicador respalda el seguimiento hacia los objetivos de reutilización y el reciclado establecidos por la Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los residuos, por la que se establece una tasa de reutilización y reciclado objetivo del 55% para 2025, del 60% para 2030 y del 65% para 2035.

Datos y cifras

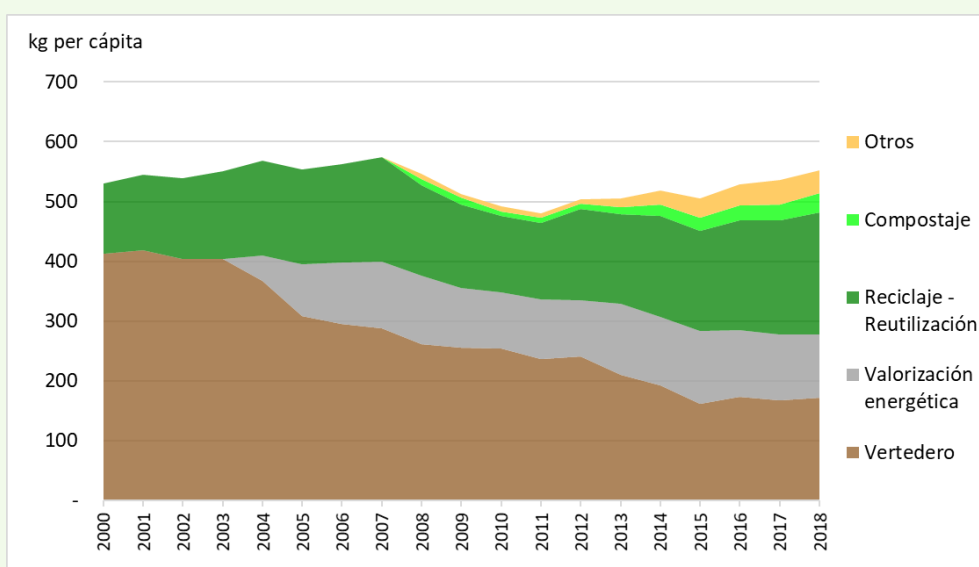


Figura 7: residuos municipales en Euskadi por operación de tratamiento.





La Figura 7 muestra la cantidad de residuos municipales generados en Euskadi y la composición por operación de tratamiento (vertedero, valorización energética, reciclaje y reutilización, compostaje y otros). Durante el periodo 2000-2018, la tasa de reciclaje-reutilización de basura municipal de Euskadi ha aumentado desde el 22% hasta el 38% del total tratado (este último equivalente a 204,4 kg per cápita) y 2018 se consolida como el cuarto año consecutivo en el que esta tasa supera la tasa destinada a vertedero (32%). Esta última tasa todavía se presenta lejana del objetivo fijado por la *Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al vertido de residuos*, por la que se garantiza que para 2035 la cantidad de residuos municipales depositados en vertedero se reduzca al 10%.

Si bien es cierto que desde 2015 la tasa de residuos municipales valorizados energéticamente ha perdido peso, a lo largo del periodo 2000-2018 ha pasado de no ser una opción para el tratamiento de residuos a procesar en 2018 el 20% de los residuos.

Por último, operaciones de tratamiento como el compostaje, que comenzó a ser una alternativa en 2008, en 2018 abarca ya el tratamiento del 6% del total de los residuos municipales.

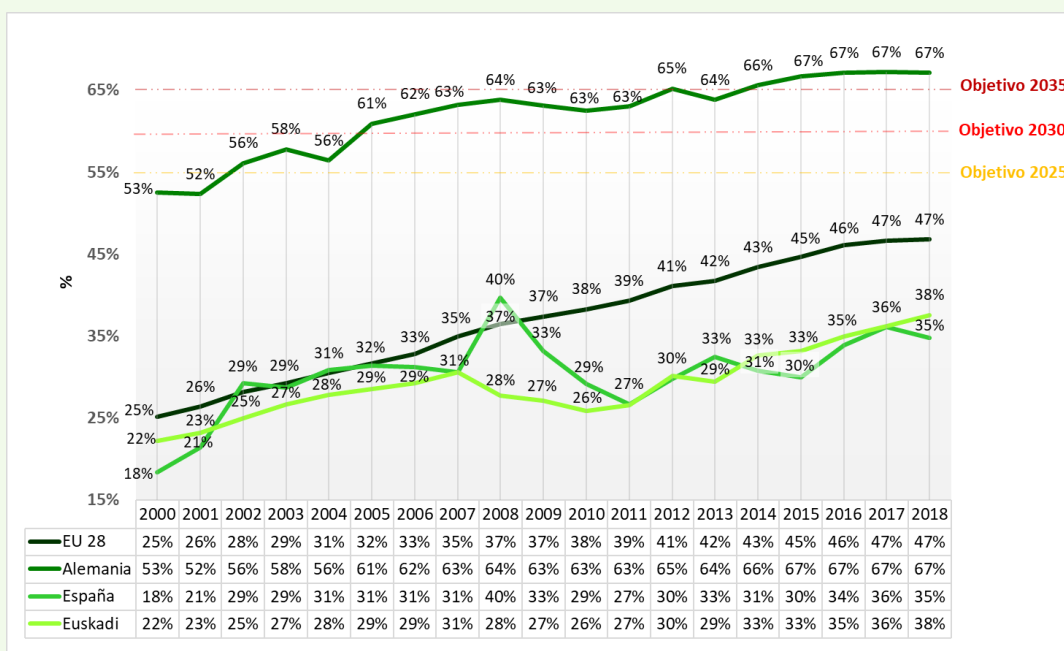


Figura 8: tasa de reciclaje de residuos municipales (%).

Tal y como muestra la Figura 8, durante el período 2000-2018, la tasa de reciclaje de residuos municipales de Euskadi ha aumentado casi 16 puntos porcentuales hasta alcanzar el 38% en 2018. En España, las tasas de los últimos años del periodo 2000-2018 son muy similares a las de Euskadi, reciclándose en 2018 el 35% de los residuos municipales generados; en Alemania, referente en economía circular y en la que en 2014 se alcanzó el objetivo de reciclado del 65% establecido para 2035, los datos de 2018 sobrepasan la tasa de reciclaje del 67%; y en el conjunto de la UE, la tendencia ascendente de reciclaje deja en 2018 el objetivo de reciclado del 55%, establecido para 2025, a 8 puntos porcentuales.





Indicador 5.a Tasa de reciclaje de residuos municipales

Tasa de reciclaje de residuos
municipales Euskadi 2018

38
%

Diferencia respecto año
2017

+1,4
puntos %

Diferencia respecto año
base de la serie (2000)

+15,3
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a residuos.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa al vertido de residuos.
- Eurostat, Recycling rate of municipal waste (t2020_rt120).
- Ingurumena, [Estadística de residuos sólidos urbanos](#).
- Eustat, [Población](#).





5.b. Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros

Definición

El indicador de tasa de reciclaje de todos los residuos se define como todo el material reciclado dividido entre todos los residuos generados en un país, excluidos los principales residuos mineros. Esta exclusión aumenta la comparabilidad entre los países ya que los residuos mineros representan grandes cantidades en algunos países y en algunas actividades económicas como la minería y la construcción. El reciclaje de residuos se define como cualquier operación de recuperación mediante la cual los residuos materiales se reprocessan en productos, materiales o sustancias ya sea para el propósito original o de otro tipo. Incluye el reprocessamiento de material orgánico, pero no incluye ni la recuperación de energía ni el reprocessamiento en

materiales que se utilizarán como combustibles o para operaciones de relleno.

Relevancia

El Plan de Acción de Economía Circular considera los residuos como recursos. Es por ello por lo que la gestión de los residuos juega un papel central en la economía circular. El indicador de la tasa de reciclaje de todos los desechos (excluidos los principales residuos minerales) indica la medida en que los materiales de desecho clave se reincorporan a la economía y, a diferencia del indicador anterior en el que sólo se contabilizaban los residuos municipales provenientes del consumo final, agrega también la fase de producción. De esta manera, abarca las tendencias en el reciclaje de residuos derivados tanto del consumo como de la producción.

Datos y cifras

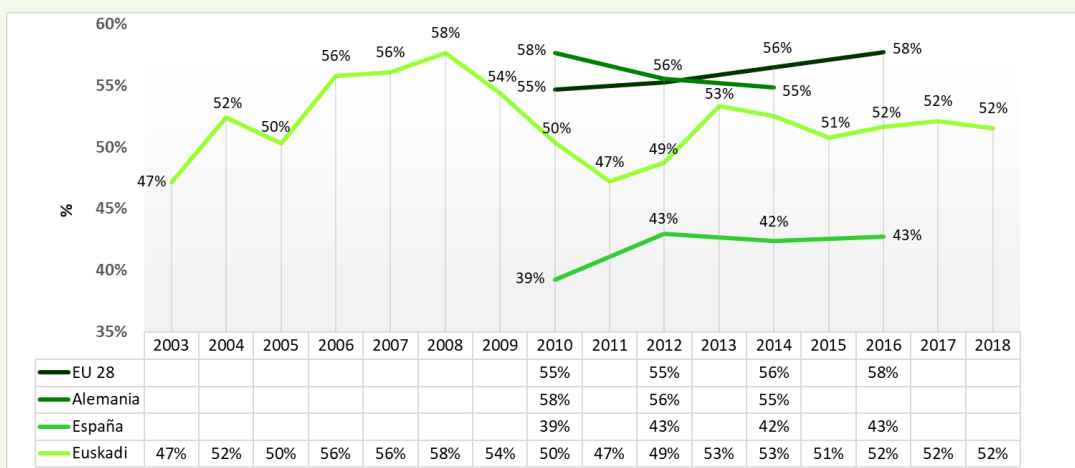


Figura 9: tasa de reciclaje de residuos respecto del total de residuos generados (%).

En el periodo 2003-2018, la tasa de reciclaje de residuos de Euskadi (excluidos los principales residuos minerales), se mantiene relativamente constante entorno al 50%. Estos niveles se aproximan a las tasas tanto de la UE como de Alemania y superan los datos de España. En 2016, último año para el que se dispone de información completa (Eurostat sólo aporta datos de 2010, 2012, 2014 y 2016), Euskadi presenta una tasa de reciclaje del 52%, ligeramente inferior al 58% del conjunto de la UE y superior al 43% de España. Eurostat no presenta información sobre Alemania para 2016.





Indicador 5.b Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros

Tasa de reciclaje de todos los residuos Euskadi 2018

52
%

Diferencia respecto año 2017



Diferencia respecto año base de la serie (2003)



Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity ([env_wasgen](#)).
- Eurostat, Management of waste excluding major mineral waste, by waste operations ([env_wasoper](#)).
- Ingurumena, [Inventarios y estadísticas de residuos](#).





6. Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos

6.a. Tasa de reciclaje de envases en general

Definición

En este contexto, el término ‘envase’ hace referencia a todos los productos fabricados con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilizan para la contención, protección, manipulación, entrega y presentación de mercancías, desde materias primas hasta productos procesados, desde el productor hasta el usuario o el consumidor. Los artículos ‘no retornables’ utilizados para los mismos fines también se consideran envases. Los ejemplos que figuran en el anexo I de la Directiva 94/62/CE para ilustrar la definición del término ‘embalaje’ se actualizan periódicamente. Los ‘residuos de envases’ hacen referencia a cualquier material de envasado o envasado cubierto por la definición de residuo en la Directiva 2008/98/CE, excluidos los residuos de producción.

El [indicador de tasa de reciclaje de envases](#), a efectos del artículo 6, apartado 1, de la Directiva 94/62/CE, significa la cantidad total de residuos de envases reciclados

dividida por la cantidad total de envases generados como residuos.

Relevancia

Los residuos de envases son flujos de residuos que se ven afectados por el comportamiento de los consumidores y por los patrones de producción y distribución de los productores, y representan el 9,3% de los residuos generados en la UE, excluidos los principales residuos minerales. Su composición homogénea, particularmente adecuada para el reciclaje, y que desde el *Plan de Acción de Economía Circular* los residuos sean considerados como recursos, hace que, del mismo modo que con el global de los residuos, la gestión de envases juegue un papel central en la economía circular.

Este indicador respalda el seguimiento hacia los objetivos específicos de reciclado de envases del 65% para 2025 y del 70% para 2030 establecido en la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.

Datos y cifras

Euskadi ha reciclado el 81% de todos los residuos de envases en 2018, lo que supone un aumento de casi 10 puntos porcentuales en comparación con 2010 (72%) y consolida la tendencia al alza de los últimos años. España sigue la misma tendencia ascendente y, a pesar de haberse atenuado desde 2016 y no llegar a los porcentajes de reciclaje de Euskadi, en 2018 alcanza una tasa de reciclaje de envases del 69%, nivel en torno a la cual se ha situado Alemania a lo largo del periodo 2006-2018. En el conjunto de la UE se ha reciclado el 66% de todos los residuos de envases en 2018, lo que supone un aumento de casi 9 puntos porcentuales en comparación con 2006 (57%).

En 2008 Euskadi, Alemania, España y el conjunto de la UE cumplieron con el ‘objetivo de reciclado 2008’ de superar el reciclaje del 55% del total de residuos de envases; en 2013 todos ellos ya sobrepasaban también el ‘objetivo de reciclado 2025’ de superar el reciclaje del 65% del total de residuos de envases; y en 2018 tan solo Euskadi se encuentra por encima del ‘objetivo de reciclado 2030’ del reciclaje del 70% de residuos de envases (Figura 10) debido al ligero retroceso experimentado por el resto de territorios.



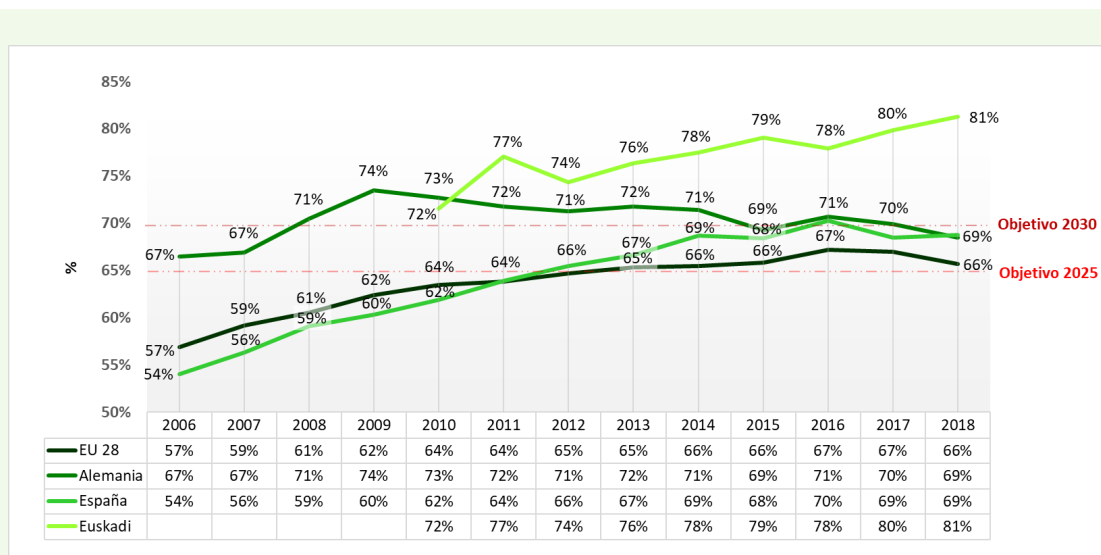


Figura 10: tasa de reciclaje de residuos de envases (%).

Indicador 6.a Tasa de reciclaje de envases en general

Tasa de reciclaje de envases
Euskadi 2018

81
%

Diferencia respecto año
2017

+1,5
puntos %

Diferencia respecto año
base de la serie (2010)

+9,8
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).





6.b. Tasa de reciclaje de envases de plástico

Definición

El **indicador de tasa de reciclaje de envases de plástico** es la relación entre el total de residuos de envases de plástico reciclado dividido por la cantidad total de residuos de envases de plástico generados. Muestra la proporción de residuos de envases de plástico recogidos que se recicla y se utiliza como recurso en el ciclo económico.

Relevancia

El aumento del reciclaje de plástico es esencial para la transición a una economía circular. El uso de plásticos en la UE ha

crecido de forma constante, pero, a comienzos de siglo, menos del 25% de los residuos de plástico recogidos eran reciclados y aproximadamente el 50% terminaba en vertederos. Además, grandes cantidades de plásticos, incluidos los envases, terminan en los océanos y son la causa principal de la basura marina.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de reciclado de envases de plástico del 50% para 2025 y del 55% para 2030 establecido en la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.

Datos y cifras

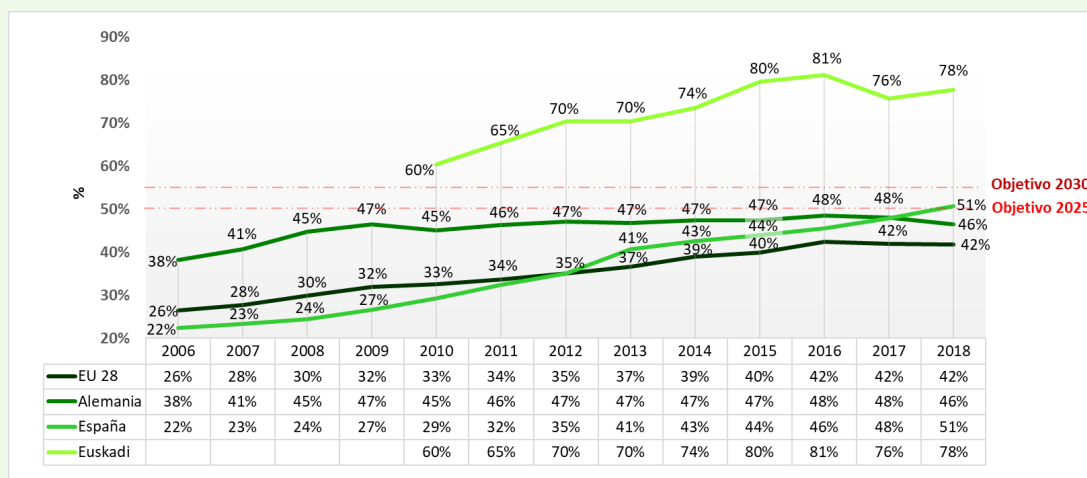


Figura 11: tasa de reciclaje de residuos de envases de plástico (%).

La tasa de reciclaje de envases de plástico en Euskadi ha aumentado del 60% al 78% entre 2010 y 2018, hallando su máximo en el 81% de 2016. En el periodo comprendido entre 2006 y 2018, España pasa del 22% al 51%, superando ligeramente tanto la tasa de la UE, que se cifra en 2018 en el 42%, como la de Alemania, situada en el 46%. En el caso de este último territorio, el aumento de la tasa de reciclaje de envases de plástico no es tan pronunciado, mostrando unas tasas cercanas al 50% en los últimos años que en ningún caso bajan del 38% en todo el periodo 2006-2018.

Hasta 2018, a pesar del incremento generalizado de las tasas de reciclaje de envases de plástico, tan sólo Euskadi consigue alcanzar y superar los objetivos de reciclaje del 50% y del 55% fijados para 2025 y 2030, respectivamente. En este sentido, Euskadi presenta desde 2010 tasas superiores al 60%.





Indicador 6.b Tasa de reciclaje de envases de plástico

Tasa de reciclaje de envases
de plástico Euskadi 2018

78
%

Diferencia respecto año
2017

+2,0
puntos %

Diferencia respecto año
base de la serie (2010)

+17,4
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).





6.c. Tasa de reciclaje de envases de madera

Definición

El **indicador de tasa de reciclaje de envases de madera** es la relación entre el total de residuos de envases de madera reciclados y la cantidad total de residuos de envases de madera generados. Muestra la proporción de residuos de envases de madera recogidos que se recicla y se utiliza como recurso en el ciclo económico.

Relevancia

El concepto de economía circular promueve la jerarquía entre modelos de gestión de residuos: prevención en origen, preparación para la reutilización, reciclaje material, valorización energética y eliminación. El

espíritu de esta jerarquía es promover la opción con el mejor resultado medioambiental. En el caso de la madera, se debería fomentar el uso en cascada, según la jerarquía propuesta, con varios ciclos de reutilización y reciclaje. En el caso del embalaje de madera, la reutilización es a menudo una solución adecuada. No obstante, una vez que la reutilización ya no es posible, el reciclaje es la opción que mejor respalda la economía circular.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de reciclado de envases de madera del 25% para 2025 y del 30% para 2030 establecido en la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.

Datos y cifras

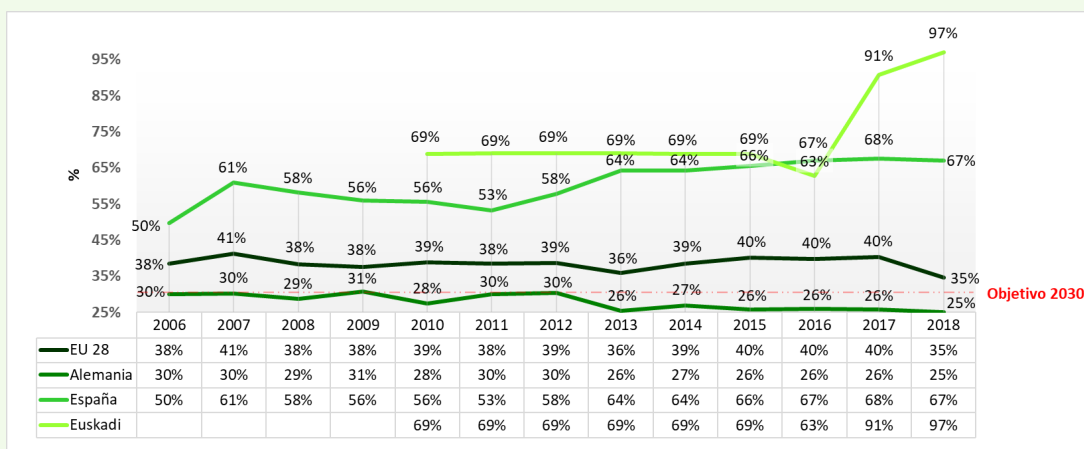


Figura 12: tasa de reciclaje de residuos de envases de madera (%).

En Euskadi, si bien los datos de 2016 rompen la tendencia observada a lo largo del periodo 2010-2015 con un descenso de 6 puntos porcentuales respecto a una tasa de reciclaje de envases de madera de entorno al 69%, los niveles registrados en 2017 y en 2018 revelan un significativo incremento del porcentaje de envases de madera reciclados. La tasa de 2017 supone un incremento de 22 puntos porcentuales respecto al promedio del periodo 2010-2015, subida consolidada con la tasa del 97% experimentada en 2018 (+28 puntos porcentuales en comparación con 2010-2015). Todo ello afianza el compromiso de Euskadi en dar una segunda vida a materiales como la madera, manteniéndose muy por encima del objetivo de preparación para la reutilización y el reciclado de envases de madera del 30% fijado para 2030 por la Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.





Por su parte, España alcanza su máximo porcentaje de reciclado de envases de madera en 2017, cifrándose en un 68%, registro que se ve reducido un año más tarde en un punto porcentual. En el conjunto de la UE en el periodo 2006-2016 la tasa de reutilización y el reciclaje de envases de madera se incrementó del 38% al 40%. Dicha subida, sin embargo, se ha visto contrarrestada con la bajada experimentada en 2018, año en el que el reciclaje de residuos de envases de madera se limita al 35%.

En el caso de Alemania el porcentaje de reciclado presenta una disminución que se mantiene en el tiempo (en 2018 se cifra en el 25%, lo que equivale a 5 puntos porcentuales menos que en 2006) y responde a la utilización de estos residuos en procesos de recuperación de energía.

Indicador 6.c Tasa de reciclaje de envases de madera

Tasa de reciclaje de envases de madera Euskadi 2018

97
%

Diferencia respecto año 2017

+6,2
puntos %

Diferencia respecto año base de la serie (2010)

+28,1
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 relativa a los envases y residuos de envases.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).





6.d. Tasa de reciclaje de RAEE

Definición

El **indicador de tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**¹⁴ se calcula multiplicando la ‘tasa de recogida’ establecida en la Directiva 2012/19/UE por la ‘tasa de reutilización y reciclado’ establecida en la misma Directiva.

Dónde:

- ‘**Tasa de recogida**’ es igual a los volúmenes recogidos de RAEE en el año de referencia dividido por la cantidad promedio de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE¹⁵) comercializados en los tres años anteriores.
- ‘**Tasa de reutilización y reciclado**’ se calcula dividiendo el peso de los RAEE que entran en la instalación de reciclado/preparación para reutilización por el peso de todos los RAEE recogidos por separado de conformidad con el artículo 11(2) de la Directiva 2012/19/UE, considerando que la cantidad total de RAEE recogidos se envía a las instalaciones de tratamiento/reciclaje.

La ‘tasa de reutilización y reciclado’, tal como se aborda en la Directiva 2012/19/UE, mide únicamente la eficacia del proceso de tratamiento y, por lo tanto, no coincide con la ‘tasa de reciclaje de los residuos electrónicos’ que considera toda la cadena desde la comercialización, la recogida y el tratamiento.

El indicador se calcula en base a los datos sobre AEE comercializados, RAEE recogidos por separado y RAEE reciclados/preparados para su reutilización.

Relevancia

Los RAEE, que incluyen artículos como ordenadores sin uso, televisores, frigoríficos y teléfonos móviles, constituyen una de las corrientes de residuos de más rápido crecimiento en la UE. Alrededor de 9 millones de toneladas se generaron en la UE en 2012 y se espera que crezca a más de 12 millones de toneladas en el año 2020. En comparación con otras corrientes de residuos, los RAEE pueden no parecer significativos en términos de masa. Sin embargo, proporcionan un buen ejemplo del potencial sin explotar a la hora de recuperar valiosas materias primas.

Los RAEE constituyen un flujo de residuos complejo que contiene cantidades significativas de materias primas valiosas y críticas. Se estima que se pueden encontrar hasta 60 de los 118 elementos químicos de la tabla periódica en componentes electrónicos complejos, muchos de los cuales podrían recuperarse si bien, en la actualidad, sus niveles de reciclaje son muy bajos. Materias primas críticas como el galio, el germanio, el indio y el disprosio se utilizan predominantemente en AEE y su reciclado/recuperación es un área prioritaria del *Plan de Acción de la UE para la Economía Circular*. La Directiva 2012/19 / UE, en vigor desde el 14 de febrero de 2014, establece la preparación para los objetivos de reutilización y reciclado.

Ante este contexto, el indicador proporciona una medida de los RAEE reciclados y preparados para su reutilización teniendo en cuenta los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados.

¹⁴ RAEE: equipo eléctrico o electrónico que constituye un residuo en el sentido del artículo 3, apartado 1, de la Directiva 2008/98/CE, incluyendo todos los componentes, subconjuntos y productos fungibles que forman parte del producto en el momento del descarte.

¹⁵ AEE: equipos que dependen de corrientes eléctricas o campos electromagnéticos para funcionar correctamente y equipos para la generación, transferencia y medición de tales corrientes y campos, diseñados para su uso con voltajes no superiores a 1.000 voltios para corriente alterna y 1.500 voltios para corriente continua.





Datos y cifras

La Figura 13 muestra los flujos de AEE y RAEE de Euskadi utilizados para la obtención de la tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Durante el periodo 2010-2016, se observa una tendencia decreciente del número de toneladas de AEE comercializadas en Euskadi, que pasa de las 44.800 toneladas de 2010 a las 28.569 toneladas de 2016 (-36%). Los años 2017 y 2018, sin embargo, muestran un repunte de la comercialización de AEE hasta las 34.046 toneladas de 2018 (+19% respecto a 2016). Por su parte, el número de toneladas recogidas y recicladas o reutilizadas de RAEE en Euskadi durante el periodo 2010-2018 ha ascendido un 130% y un 303%, respectivamente.



Figura 13: flujos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados y de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) recogidos y reutilizados o reciclados en la CAPV (toneladas).

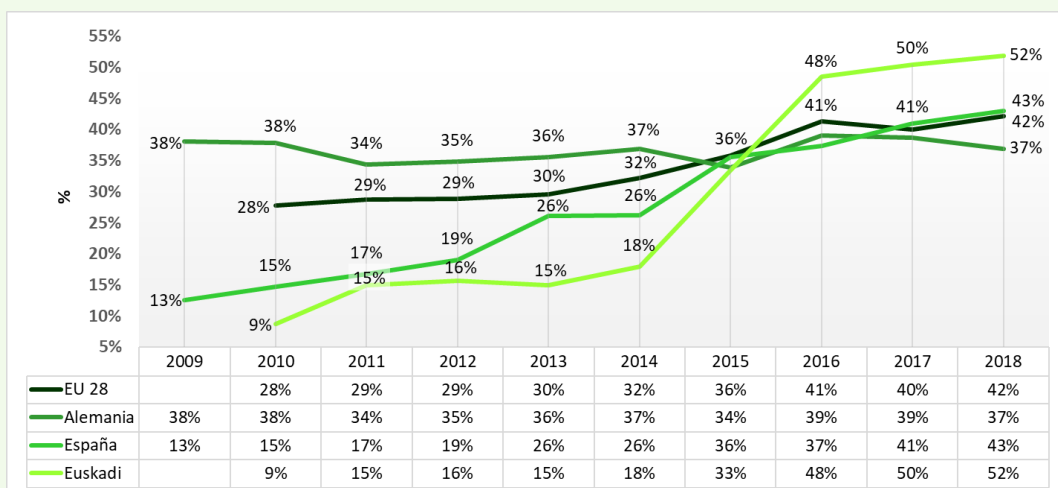


Figura 14: tasa de reciclaje de RAEE (%).

En Euskadi la tasa de reciclaje de RAEE pasa del 9% de 2010 al 52% de 2018. Este importante incremento de 43 puntos porcentuales hace que la tasa de reciclaje RAEE vasca supere a la alemana, a la española y a la del conjunto de la UE. Así, si bien Alemania se mantiene estable en torno a una tasa de reciclaje de RAEE del 37%, el conjunto de la UE pasa del 28% de 2010 al 42% de 2018. Por su parte, España muestra un importante incremento de la tasa de reciclaje de RAEE en el periodo 2009-2018, lo que hace que en 2018 se sitúe en el 43%.





Indicador 6.d Tasa de reciclaje de RAEE

Tasa de reciclaje de RAEE
Euskadi 2018

52
%

Diferencia respecto año
2017

+1,4
puntos %

Diferencia respecto año
base de la serie (2010)

+43,1
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Recycling rate of e-waste ([t2020_rt130](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos](#).





6.e. Tasa de reciclaje de biorresiduos

Definición

El indicador de tasa de reciclaje de biorresiduos se mide indirectamente como la proporción de residuos municipales compostados/digeridos sobre la población total. La suposición subyacente es que el único tratamiento razonable de los biorresiduos es el compostaje o la digestión, entendiéndose por compostaje el proceso biológico que somete los residuos biodegradables a descomposición anaeróbica o aeróbica.

Relevancia

El indicador se relaciona de manera explícita con materiales biológicos. Los residuos

biológicos de los hogares son particularmente importantes ya que a menudo se mezclan con otros residuos y se depositan en vertederos, lo que contribuye significativamente al cambio climático.

La recolección separada de biorresiduos y su posterior reciclaje (generalmente en forma de compostaje o digestión) es esencial para alcanzar altas tasas de reciclaje de desechos municipales. A pesar de que en la actualidad en Euskadi el compostaje contribuye al reciclaje de aproximadamente el 6% de la masa total de desechos municipales, merece una atención especial ya que en muchos lugares los residuos biológicos municipales no se recolectan por separado y los niveles de reciclaje son bajos.

Datos y cifras

Por regla general, existe una tendencia ascendente en lo que a reciclaje de biorresiduos per cápita se refiere. En el periodo entre 2008 y 2018, en Euskadi se ha pasado de compostar 11 kg por habitante a 31, lo que equivale a un aumento del 193%; en Alemania, el incremento, si bien parece haberse frenado, ha sido del 11%, pasando de 98 a 109 kg de biorresiduos compostados per cápita; y a nivel UE el reciclaje de biorresiduos se ha incrementado casi en un 22%. En España los kg de biorresiduos compostados por habitante descienden de 134 en 2008 a 80 en 2018 (Figura 15).

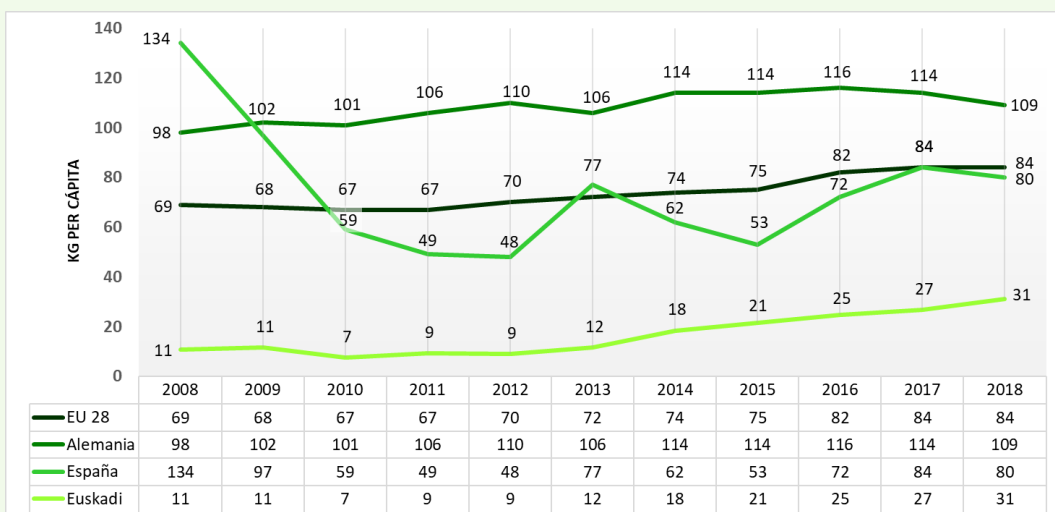


Figura 15: tasa de reciclaje de biorresiduos (kg per cápita).





Indicador 6.e Tasa de reciclaje de biorresiduos

Tasa de reciclaje de
biorresiduos Euskadi 2018

31

kg per cápita

Diferencia respecto año
2017

+15,7%

Diferencia respecto año
base de la serie (2008)

+192,7%

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Recycling of biowaste ([cei_wm030](#)).
- Ingurumena, [Estadística de residuos sólidos urbanos](#).
- Eustat, [Población](#).





6.f. Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición

Definición

El **indicador de tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición** es la proporción de residuos de construcción y demolición (RCD) preparada para su reutilización, reciclado o recuperación de material, incluso a través de operaciones de relleno¹⁶, divididos entre los residuos de construcción y demolición recolectados y tratados. Muestra así la proporción de residuos de construcción y demolición que se reciclan o utilizan de otro modo como recurso en el ciclo económico.

El indicador abarca la categoría de desechos 'Residuos minerales procedentes de la construcción y la demolición' (EWC-Stat 12.1). Solo se tienen en cuenta los residuos no peligrosos.

En la actualidad no existe una aplicación armonizada de la definición de relleno en la Directiva Marco sobre Residuos, por lo que la línea divisoria entre el reciclado y el relleno difiere según el país en el que se aplique. Debido a esta imprecisión de límites entre reciclaje y relleno, el indicador incluye el relleno, menor que el reciclado en

la jerarquía de residuos. Es por ello por lo que la tasa no se define como de reciclaje y pasa a ser de recuperación. Una vez haya una aplicación más uniforme de esta distinción, el indicador se centrará únicamente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Relevancia

La construcción y la demolición es un área prioritaria del *Plan de Acción de la Economía Circular*, ya que es la principal fuente de residuos en Europa: la construcción contribuyó con el 33,5% del total de residuos en 2014 (con 871 millones de toneladas) en la UE(28). Aumentar el reciclaje y la recuperación de los residuos de construcción y demolición es una prioridad de la CE ya que la mayoría de los materiales contenidos en los desechos de construcción y demolición se pueden reciclar fácilmente y constituyen una valiosa fuente de recursos y materias primas secundarias.

Este indicador respalda el seguimiento hacia el objetivo de recuperación de residuos de construcción y demolición del 70% para 2020, en virtud de la Directiva Marco de Residuos (2008/98/CE).

Datos y cifras

En 2018, Euskadi ha recuperado alrededor del 76% de los residuos de construcción y demolición, mostrando un importante aumento de 41 puntos porcentuales respecto a 2007 y superando ya en 6 puntos el objetivo de recuperación de residuos de construcción y demolición del 70% fijado para 2020. Alemania, país para el que sólo hay datos disponibles de 2010, 2012 y 2018, reduce ligeramente el porcentaje recuperado, pasando del 95% de 2010 al 93% de 2018. España, que en 2012 alcanzó su máximo con un 84% de residuos recuperados, en 2018 logra superar en 5 puntos porcentuales la tasa del 70% de recuperación de residuos de construcción y demolición. Por su parte, en la UE la tasa de recuperación de RCD aumenta del 79% al 90% entre 2010 y 2018 (Figura 16).

¹⁶ De acuerdo con la Decisión de la Comisión 2011/753 / EU, el relleno se define de la siguiente manera:

"'Relleno' significa una operación de recuperación en la que los residuos adecuados se utilizan con fines de recuperación en áreas excavadas o con fines de ingeniería en paisajismo y donde los residuos son un sustituto de materiales que no son residuos".



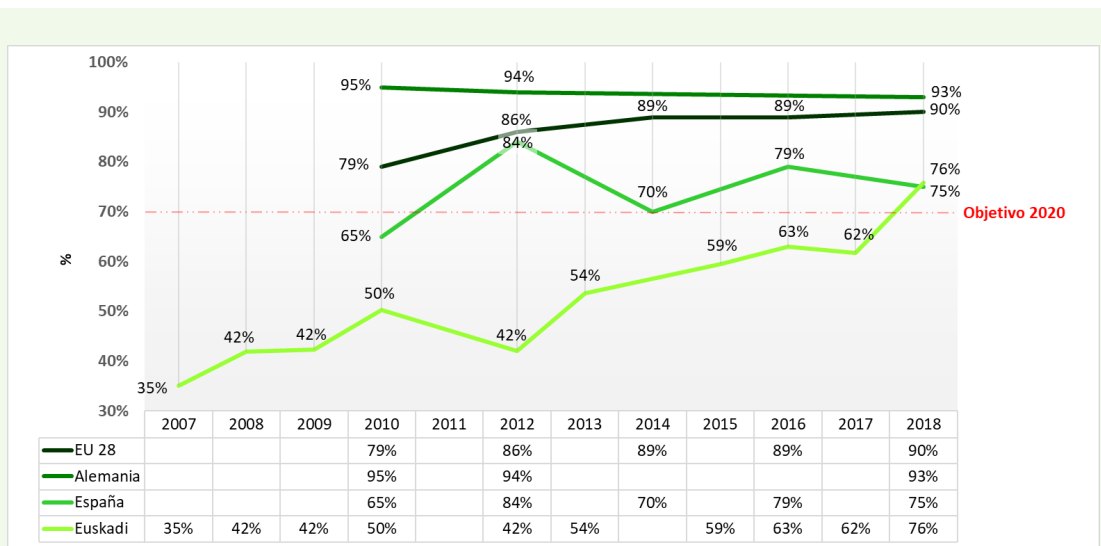


Figura 16: tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición (%).

Indicador 6.f

Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición

Tasa de reciclaje de RCD
Euskadi 2018

76
%

Diferencia respecto año
2017

+14,0
puntos %

Diferencia respecto año
base de la serie (2007)

+40,8
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Recovery rate of construction and demolition mineral waste ([cei_wm040](#)).
- Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV/2020. Gobierno Vasco, 2015.
- Estadística de residuos de construcción y demolición. Gobierno Vasco. 2021.



7. Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas

La utilización de materias primas secundarias es una parte clave de la economía circular, por lo que su medida resulta trascendental. Para este propósito, se han desarrollado dos indicadores basados en diferentes conjuntos de datos.

El primero (0), sólo desarrollado para el conjunto de la UE, se centra en un subconjunto de materiales específicos, mientras que el segundo (7.b) ofrece una visión general del uso de materias primas secundarias en la economía.

7.a. Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil

Definición

El **indicador de tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil** (EOL-RIR, por sus siglas en inglés) mide qué parte de la entrada total de material en el sistema de producción proviene del reciclaje de 'chatarra vieja', es decir, chatarra de productos al final de su vida útil. No tiene en cuenta la chatarra que se origina en los procesos de fabricación ('chatarra nueva'), que a veces se utiliza en procesos de simbiosis industrial de ciclo cerrado¹⁷.

La Figura 17 ilustra los límites y flujos del sistema para el cálculo del EOL-RIR cuando se usan datos de *Análisis del Sistema de Materiales* (Bio by Deloitte, 2015). Las cajas grises hacen referencia a las etapas del ciclo de vida de una materia prima en el resto del mundo, mientras que las etapas del ciclo de vida de una materia prima en Euskadi están representadas por las cajas marrones. El límite del sistema está representado en guiones rosas. Los flujos utilizados para el cálculo del EOL-RIR se representan en verde (material primario), amarillo (material procesado) y púrpura (material secundario).

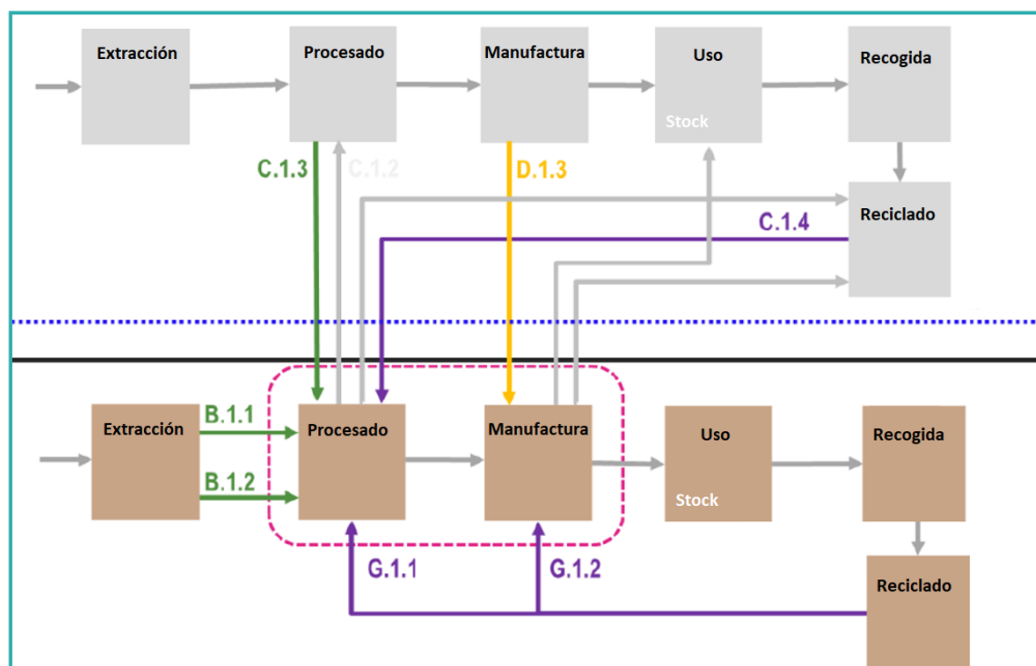


Figura 17: flujos incluidos en el cálculo 'EOL-RIR' basado en el Estudio MSA (Bio by Deloitte, 2015).

¹⁷ La metodología está disponible en http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_srm010_esmsip2.htm



La tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil se obtiene aplicando la ecuación (3).

$$EOL - RIR = \frac{G.1.1 + G.1.2}{B.1.1 + B.1.2 + C.1.3 + D.1.3 + C.1.4 + G.1.1 + G.1.2} \quad (3)$$

Relevancia

El reciclado y la utilización de materias primas secundarias contribuye al desarrollo de una economía circular sólida. En la actualidad, a pesar de que las tasas globales de reciclaje de ciertos materiales sean relativamente altas, por lo general, la proporción de materias primas secundarias es muy inferior a la demanda de materiales de la economía.

En contraste con los indicadores de gestión de desechos, que se centran en las tasas de

recolección o reciclaje de ciertas corrientes de desechos, este indicador mide la contribución del reciclaje a la demanda de materiales por tipo de material para un subconjunto seleccionado de materiales. En este sentido, este indicador proporciona información complementaria sobre el flujo de reciclaje en el diagrama de Sankey sobre flujos de materiales en la economía circular, es decir, una desagregación por material de la contribución del reciclaje a la demanda de materiales.

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo para Euskadi y para los diferentes Estados miembros de la UE.

A pesar de la no existencia de datos acerca de la tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil en Euskadi, existe una estimación preliminar del porcentaje reciclado del acero/hierro, aluminio, cobre, cromo, níquel y cinc en Euskadi (

Tabla 7).

El modo de cálculo del indicador varía respecto a la versión de 2018¹⁸ con el objeto de alinearse a la filosofía de autosuficiencia europea de la Estrategia de Economía Circular EU 2030, plasmándose en la siguiente fórmula simplificada:

$$\frac{\textit{Entrada chatarra post consumo desde UE}}{\textit{Entrada materia prima total + Entrada producto semiprosesado}} \quad (4)$$

El numerador consiste en las chatarras de origen europeo y de fin de vida, excluyendo las chatarras de los procesos industriales. En el denominador se han realizado esfuerzos en estimar datos apenas disponibles de la materia prima y semiprosesados que entran en Euskadi desde el Estado, del resto de Europa u otros países.

¹⁸ Ihobe, Indicadores de economía circular Euskadi. Marco de seguimiento europeo, 2018.





Tabla 7: estimación de consumos de metales férricos y no férricos (toneladas/año) y del porcentaje reciclado de hierro, aluminio, cobre, cromo, níquel y cinc en Euskadi (%) en base a datos de producción y revisión de expertos sectoriales a 2021, salvo en el caso de Cu, Cr, Ni y Zn, cuyo dato se recoge del informe de Indicadores de economía Circular publicado por Ihobe en 2018. Los precios actualizados según DERA 2021 (salvo el acero) y los % de reciclaje adaptados a la nueva interpretación de la fórmula de cálculo.

Estimación del porcentaje de metales procedentes de materias primas recicladas en Euskadi				
Metal	Consumo			Reciclaje % reciclado Euskadi
	Consumo t/año	€/t (2021) ¹⁹	Millones €/año	
Acero/Hierro	3.660.000	485	1.775	75%
Aluminio	441.000	1.534	676	23%
Cobre	80.000	5.924	474	<i>Elevado (Dato no disponible)</i>
Cromo	51.000	5.677	290	<i>Elevado (Dato no disponible)</i>
Níquel	23.000	12.603	290	<i>Elevado (Dato no disponible)</i>
Cinc	28.000	2.045	57	25%

Los datos, cuya calidad depende de las dificultades halladas a la hora de definir los límites del sistema (por ejemplo, cómo incluir el sector automoción y maquinaria-equipos en el caso del acero), son los siguientes:

- De las 3.660.000 toneladas de acero/hierro consumidas al año en Euskadi el 75% procede de material secundario (de fin de vida) de origen europeo. Todas las acerías vascas son de horno de arco eléctrico y fabrican en base a chatarra, que es la opción ambiental más adecuada. Sin embargo, las importaciones de palanquilla y productos intermedios de acero primario o de fuera de la Unión Europea modifican la ratio de reciclaje debido a la fórmula de cálculo utilizada.
- De las 441.000 toneladas de aluminio consumidas al año en Euskadi el 23% procede de material secundario (de fin de vida) de origen europeo. La obtención del dato se ha basado en el consumo de chatarras de aluminio post consumo, esto es, que no procede de procesos productivos. Aunque existen importantes recicladores de aluminio en Euskadi que nutren a las fundiciones de mayor producción, aún se importan grandes cantidades de aluminio primario que se transforman en diferentes procesos de laminación.
- El consumo de cobre se sitúa en torno a las 80.000 toneladas anuales. Existen varios recicladores de fin de vida, una fundición de cobre secundario, trefiladores, y numerosos fabricantes de equipos (motores, generadores, transformadores) y material eléctrico que son grandes consumidores de hilo de cobre. En esta cadena de valor vasca falta, sin embargo, el proceso de refinado del cobre que se realiza fuera del país. La calidad de los datos es aún insuficiente para determinar el porcentaje de material secundario, fin de vida y de origen europeo, consumido respecto al total.
- El consumo de cromo se sitúa en torno a las 51.000 toneladas anuales. La casi totalidad se ha consumido en acería especial e inoxidable como chatarra inoxidable

¹⁹https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Aktuelles/Monitore/2021/04-21/2021-04-volatilitaetsmonitor.pdf?__blob=publicationFile&v=3





o ferrocromo, una pequeña proporción en fundición de acero y sólo en un 1% en procesos de cromado.

- El consumo de níquel se sitúa en torno a las 23.000 toneladas. Al igual que en el cromo, la casi totalidad se ha consumido en acería especial e inoxidable como chatarra inoxidable o ferrocromo, una pequeña proporción en fundiciones no férreas dirigidas al sector aeronáutico y una proporción mínima a procesos de niquelado.
- De las 28.000 toneladas de cinc consumidas al año en Euskadi el 25% procede de material secundario (de fin de vida) de origen europeo. La obtención del dato se ha basado en estimaciones de los consumos en procesos de galvanizado en caliente, latón, zamak, óxidos de cinc para neumáticos, baterías y cincado electrolítico.

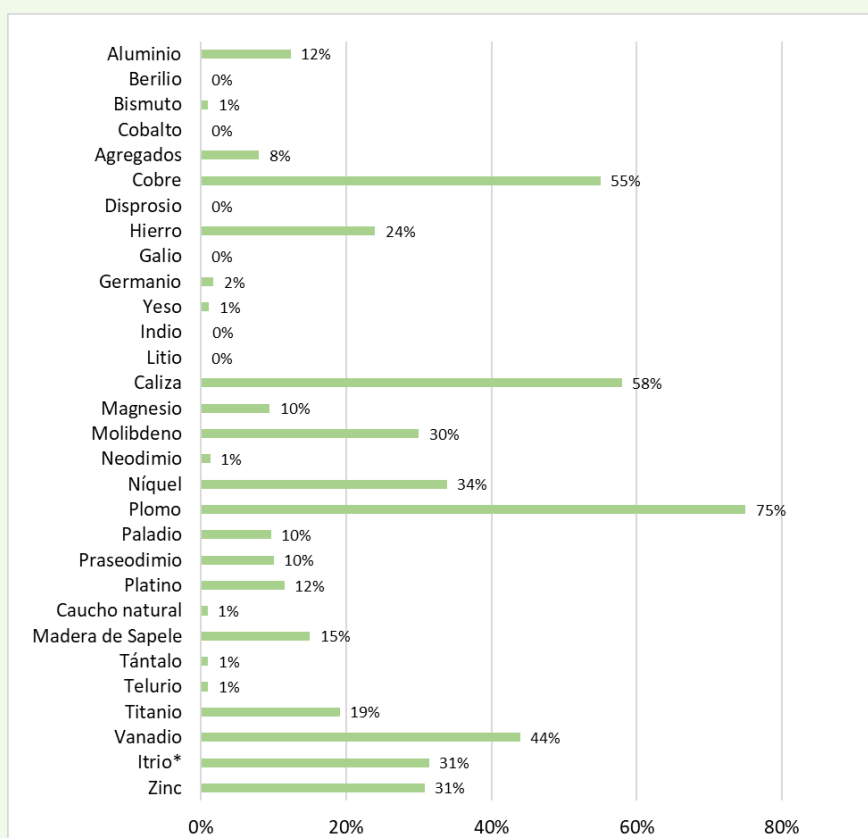


Figura 18: contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas de la UE en 2016 (%).

A nivel europeo, la proporción de materias primas secundarias en la demanda total de materiales en 2016 (información más actualizada) es superior al 50% en un número muy limitado de materias primas. En el caso del plomo, es del 75% y se debe a la existencia de sistemas de reciclaje de circuito cerrado fuertemente regulados para las baterías de plomo. La alta tasa del cobre (55%) se puede explicar por el alto valor económico intrínseco del material y la de la caliza (58%) por la baja complejidad del proceso de reciclaje de esta.

Para una serie de materiales a granel, como ciertos metales, las materias primas secundarias contribuyen entre el 30% y el 40% de la demanda total de materiales. A pesar



de que para muchos de estos materiales las tasas de reciclaje al final de su vida útil son superiores al 50% (principalmente porque se usan en cantidades suficientemente grandes en aplicaciones fácilmente recuperables como el acero en automóviles) su contribución a

la demanda total de materias primas (EOL-RIR) es mucho menor debido a la alta demanda total de estos materiales.

Para la mayoría de los materiales y para casi todas las materias primas críticas, la contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas es pequeña o insignificante. Esto se debe a que su reciclaje no es económicamente viable, a que las tecnologías adecuadas disponibles para reciclar no están suficientemente desarrolladas, a que esos materiales están incorporados en productos almacenados en uso durante largos períodos de tiempo (edificios u otras infraestructuras) o a que, en algunos casos, la demanda crece muy rápido (baterías o dispositivos eléctricos o electrónicos, etc.).

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials. Bio by Deloitte, 2015.
- Eurostat, Contribution of recycled materials to raw materials demand- End-of-life recycling input rates (EOL-RIR) ([cei_srm010](#)).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco. Programa Marco Ambiental 2020. Ihobe, 2016.
- Estimación del porcentaje reciclado del acero/hierro, aluminio, cobre, cromo, níquel y cinc en Euskadi; y actualización de la estimación del consumo e impacto económico de materiales críticos en Euskadi. Ihobe, 2021.
- Ihobe, Indicadores de economía circular Euskadi. Marco de seguimiento europeo, 2018.





7.b. Tasa de uso de material circular

Definición

El **indicador de tasa de uso de material circular (UMC)** mide la proporción de materias primas secundarias (U) en el consumo total de materiales (CDM + U).

$$UMC = \frac{U}{(CDM + U)} \quad (5)$$

donde:

- **Materias primas secundarias (U):** se aproxima a la cantidad de residuos reciclados (residuos tratados en plantas de recuperación domésticas, menos los residuos importados destinados a la recuperación, más los residuos exportados destinados a la recuperación en el extranjero²⁰). Los desechos utilizados para la recuperación de energía no están incluidos en el numerador.
- **Consumo total de material:** se aproxima al consumo doméstico de materiales (CDM) más la cantidad de residuos recuperados o materias primas secundarias.

Relevancia

La economía circular tiene como objetivo aumentar la cantidad de material reciclado y devuelto a la economía, y así reducir la generación de residuos y limitar la extracción de materias primas primarias. La tasa de uso de material circular mide la contribución de los materiales reciclados a la demanda total de materiales y es por ello por lo que resulta relevante para evaluar la circularidad de la economía. Además, el indicador tiene una conexión clara con el diagrama Sankey de flujos de materiales, en particular con la relación entre el material reciclado reintroducido (ciclo de cierre del sistema circular) y los materiales utilizados en la economía.

El indicador de tasa de uso de material circular complementa el indicador 0. Mientras que este último se enfoca en materias primas específicas, el primero mide los flujos de materiales para toda la economía.

Datos y cifras

Durante el período 2010-2018, Euskadi ha mejorado su tasa de uso de material circular en 1,7 puntos porcentuales, pasando de suponer los materiales reciclados el 6,3% del CDM en 2010 a suponer el 7,9%. Esto se debe a que el CDM ha sufrido una disminución más acusada que la tasa de residuos reciclados o, incluso, a que la tasa de reciclaje de residuos ha aumentado a pesar de que el consumo de materiales (CDM) haya disminuido. Esta tendencia alcista, sin embargo, es engañosa ya que en 2013 se halla un punto de inflexión a partir del cual la tasa de uso de material circular ha caído del 11,7% de 2013 al ya mencionado 7,9% de 2018.

En el conjunto de la UE y en Alemania la tasa de uso de material circular muestra durante el periodo 2010-2018 un incremento moderado que les hace pasar de en torno al 11% de 2010 a alrededor del 12% de 2018. En el caso de España, si bien destaca la disminución de su UMC (-1 puntos porcentuales) debido a las bajas cantidades de residuos minerales recircularizadas, 2015 aparece como un punto de inflexión a partir del cual la tasa de uso de material circular muestra signos de recuperación. En este sentido, desde entonces el UMC español se ha incrementado 2,1 puntos porcentuales, signo de una posible reactivación de la actividad minera o de la construcción (Figura 19).

²⁰ La lista de códigos de residuos de importación y exportación utilizados para el indicador se encuentra aquí: http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_srm030_esmsip_CN-codes.pdf



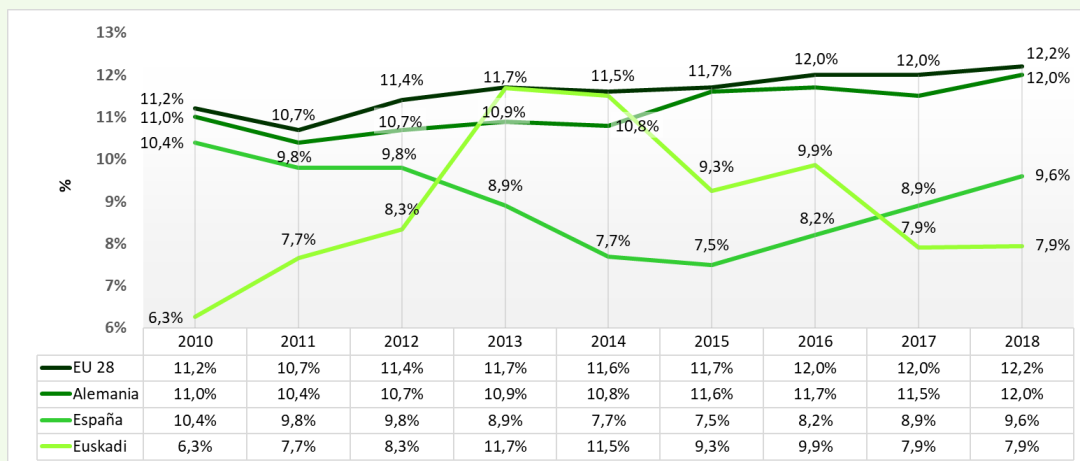


Figura 19: tasa de uso de material circular (%).

Indicador 7.b Tasa de uso de material circular

Tasa de uso de material circular Euskadi 2018

7,9
%

Diferencia respecto año 2017

+0,0
puntos %

Diferencia respecto año base de la serie (2010)

+1,7
puntos %

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Circular material use rate ([cei_srm030](#)).
- Ingurumena, [Inventarios y estadísticas de residuos](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.





8. Comercio de materias primas reciclables

Definición

El **indicador de comercio de materias primas reciclables** mide los volúmenes de residuos y subproductos²¹ seleccionados de naturaleza reciclable que se envían a través de las fronteras de un territorio.

Relevancia

La producción eficiente de materias primas secundarias provenientes del procesamiento de residuos debe apoyarse en el uso óptimo de las capacidades de reciclaje del propio sistema y en un mercado interno dinámico. Una forma de medir la autonomía en la disponibilidad y el reciclaje de materias primas es mantener una visión general de los movimientos de residuos. Por lo tanto, para proporcionar una imagen precisa del sector de materias primas y de la procedencia de los materiales secundarios utilizados por la industria, es

fundamental realizar un seguimiento de los movimientos de las materias primas secundarias que cruzan las fronteras como importaciones y exportaciones, así como el comercio interior.

El indicador proporciona una imagen precisa de los flujos comerciales de varias corrientes de residuos que podrían reciclarse en materias primas secundarias. Sin embargo, se observa que este indicador sólo cubre las exportaciones legales de materiales de desecho. Debido a su naturaleza, los envíos de residuos ilegales no se rastrean en las estadísticas oficiales. Existe una amplia evidencia de que la cantidad de residuos exportados ilegalmente es significativa y, para algunas categorías de residuos como vehículos al final de su vida útil o RAEE, tal vez incluso más alta que la cantidad de exportaciones legales.

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo para Euskadi.

En el conjunto de la UE el comercio de residuos de hierro y acero resulta el más importante de entre los flujos de materiales seleccionados. La UE ha exportado cerca de 21,7 millones de toneladas de residuos de hierro y acero al resto del mundo, frente a los 2,8 millones de toneladas importadas, y se han comercializado alrededor de 30 millones de toneladas entre los Estados miembros (datos de 2018). Durante el periodo 2010-2016, las exportaciones al extranjero de residuos de hierro y acero de la UE han aumentado un 14%, mientras que las importaciones se han reducido aproximadamente en un 17%. El comercio de residuos de papel y cartón, segunda tipología de residuos con mayor número de transacciones (10,5 y 1,6 millones de toneladas exportadas e importadas de fuera de la UE en 2018, respectivamente), presenta durante el periodo 2010-2018 un incremento del 3,5% en exportaciones netas fuera de la UE y otro del 15% en importaciones netas procedentes de fuera de la UE. En 2018, en lo relativo al comercio de desechos plásticos, las exportaciones netas se cifran en casi 3 millones de toneladas y las importaciones en 0,4 millones, suponiendo en ambos casos un descenso de entorno al 20% respecto a 2010. Por otra parte, la UE es desde 2008 un importador neto de desechos de metales preciosos (es decir, importaciones más grandes que las exportaciones) principalmente debido a una mayor cantidad de residuos de plata y chatarra comercializada.

²¹ Los códigos de importación y exportación que determinan el alcance de los residuos seleccionados para el indicador se encuentran aquí: http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_srm020_esmsip_CN-codes.pdf





Los datos de España, presentados en la Figura 20, muestran una economía en la que las transacciones con Estados miembros de residuos de hierro y acero, de papel y cartón y de cobre, aluminio y níquel tienen gran peso. Por otra parte, España es exportadora de residuos de papel y cartón; de cobre, aluminio y níquel; de metales preciosos; y de plástico. El caso de este último es especial ya que, al igual que en la UE, durante todo el periodo 2010-2017, es el único comercio de residuos con exportaciones a países no pertenecientes a la UE superiores al comercio interior de la UE. En lo referente al comercio de residuos de hierro y acero, España muestra, durante el periodo 2010-2018, un volumen de importaciones superior al de exportaciones.

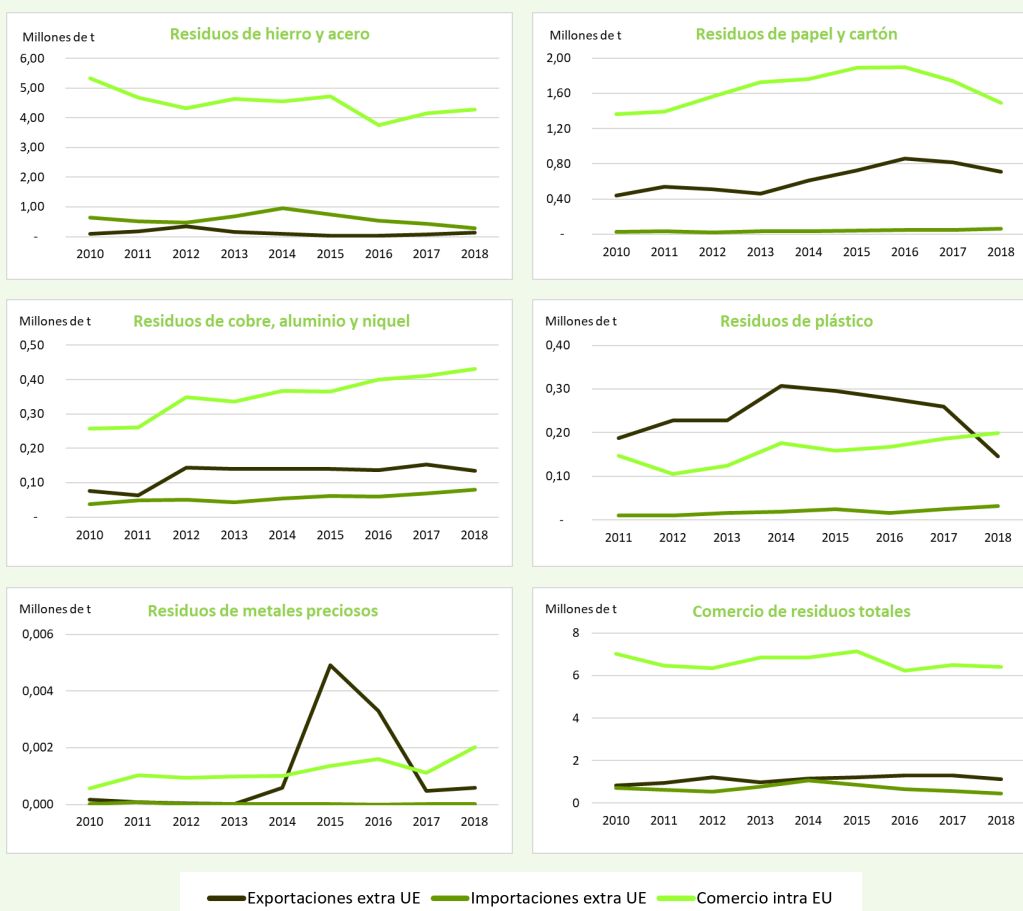


Figura 20: comercio de residuos seleccionados en España: 'Hierro y acero', 'Cobre, aluminio y níquel', 'Metales preciosos', 'Papel y cartón', 'Plásticos' y 'Residuos totales' (millones de toneladas).

Indicador 8

Tasa de uso de material circular

Tasa de uso de material circular Euskadi 2018

Indicador en desarrollo a nivel Euskadi

Fuentes de información





- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Trade in recyclable raw materials by waste ([env_wastrd](#)).



9. Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización

Definición

Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular

Mide la inversión bruta en bienes tangibles en los sectores del reciclaje, la reparación y la reutilización. La inversión bruta en bienes tangibles se define como la inversión durante el año de referencia en todos los bienes tangibles. Se incluyen bienes de capital tangibles nuevos y existentes, ya sean comprados a terceros o producidos para uso propio (es decir, producción capitalizada de bienes de capital tangibles), que tengan una vida útil de más de un año, incluidos los bienes tangibles no producidos como la tierra. Se excluyen las inversiones en activos intangibles y financieros. El indicador se expresa como porcentaje del PIB a precios corrientes para permitir la comparación de datos en el tiempo y entre territorios.

Número de personas empleadas en los sectores de economía circular

Define el número total de personas que trabajan en la unidad de observación o empresa (incluidos los propietarios y socios que trabajan regularmente en la unidad y los trabajadores familiares no remunerados), así como las personas que trabajan fuera de la unidad perteneciendo a ella y pagados por ella (por ejemplo, representantes de ventas, personal de entrega o equipos de reparación y mantenimiento). Excluye la mano de obra suministrada a la unidad por otras empresas, personas que llevan a cabo trabajos de reparación y mantenimiento en la unidad de investigación en nombre de otras empresas, así como aquellos que están en servicio militar obligatorio. El indicador se expresa como porcentaje del total de empleos. Mismo alcance del sector

de reparación y reutilización que para el subindicador de inversión bruta.

Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular

Corresponde al ingreso bruto de las actividades operativas después del ajuste por los subsidios operativos y los impuestos indirectos. Puede calcularse como la suma del volumen de ventas, producción capitalizada, otros ingresos operativos, aumentos menos disminuciones de existencias, y deducir los siguientes elementos: compras de bienes y servicios, otros impuestos sobre productos ligados al volumen de negocio, pero no deducibles, aranceles e impuestos vinculados a la producción. Los ajustes de valor (como la depreciación) no se restan. El indicador se expresa como porcentaje del PIB a precios corrientes. Mismo alcance del sector de reparación y reutilización que para el subindicador de inversión bruta.

Relevancia

La innovación y las inversiones (en el diseño ecológico, en materias primas secundarias, en los procesos de reciclaje y en la simbiosis industrial) son un elemento clave de la transición hacia una economía circular.

La economía circular puede contribuir significativamente a la creación de empleos y al crecimiento económico. El seguimiento de los puestos de trabajo y del crecimiento de los sectores clave muestra si la transición hacia una economía circular está dando los resultados esperados. Los sectores que están estrechamente relacionados con la economía circular, como el reciclaje, la reparación y la reutilización, requieren una gran cantidad de trabajo y contribuyen al empleo local.

Es importante señalar que los sectores analizados aquí solo representan una parte





del impacto económico producido por la economía circular. Sin embargo, el impacto de la economía circular en otros sectores es más difuso y difícil de aislar. El Anexo III

incluye la lista de códigos NACE utilizados para definir los sectores de la economía circular.

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo para Euskadi.

Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat revela que la inversión bruta realizada en 2019 en actividades ligadas a la economía circular (recogidas en el Anexo III) asciende a 52.902.000 € (Tabla 8), un 150% más que los 21.119.000 € de 2015. Dicha encuesta no solicita información acerca de la inversión realizada en actividades ligadas a servicios por lo que el dato obtenido no es directamente comparable con la información que aporta Eurostat sobre la UE(28) y los Estados miembros.

Como consecuencia de no tener información de todas las actividades definidas como de economía circular, al obtener el porcentaje que representa la inversión realizada respecto al PIB a precios corrientes, este se cifra en el 0,07% (+0,04 puntos porcentuales respecto a 2015), inferior a las tasas que Eurostat presenta para el conjunto de la UE y sus Estados miembros.

Tabla 8: inversión material realizada en actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2019 (Eustat, Encuesta Industrial Anual).

Código NACE	Inversión (€)
3311- Reparación de productos metálicos	24.000
3312- Reparación de maquinaria	6.254.000
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	29.000
3314- Reparación de equipos eléctricos	306.000
3315- Reparación y mantenimiento naval	817.000
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	135.000
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	
3319- Reparación de otros equipos	0
3811- Recogida de residuos no peligrosos	8.303.000
3812- Recogida de residuos peligrosos	147.000
3831- Separación y clasificación de materiales	4.305.000
3832- Valorización de materiales ya clasificados	32.582.000
Total	52.902.000

*NOTA: Se han unido la información por problemas de cobertura.

En 2018 (Eurostat no dispone de información más actualizada), las inversiones privadas en sectores de economía circular en la UE se estiman en 19,6 mil millones de euros (0,12% del PIB), lo que constituye un aumento de casi el 15% en comparación con 2011. En el caso de Alemania, la participación de la inversión privada en los sectores de economía circular pasa del 0,08% respecto al PIB de 2008 (2.123 millones de euros) al 0,11% de 2018 (3.846 millones de euros), erigiéndose como uno de los tres Estados miembros con mayor





incremento (+81%). En el caso de España, a pesar de la aparente recuperación de experimentada desde 2013, durante el periodo 2008-2018 muestra una reducción desde los 1.322 millones de euros de inversiones privadas en sectores de economía circular de 2008 (0,12% del PIB) hasta los 1.224 millones de euros (0,1% del PIB) (Figura 21).

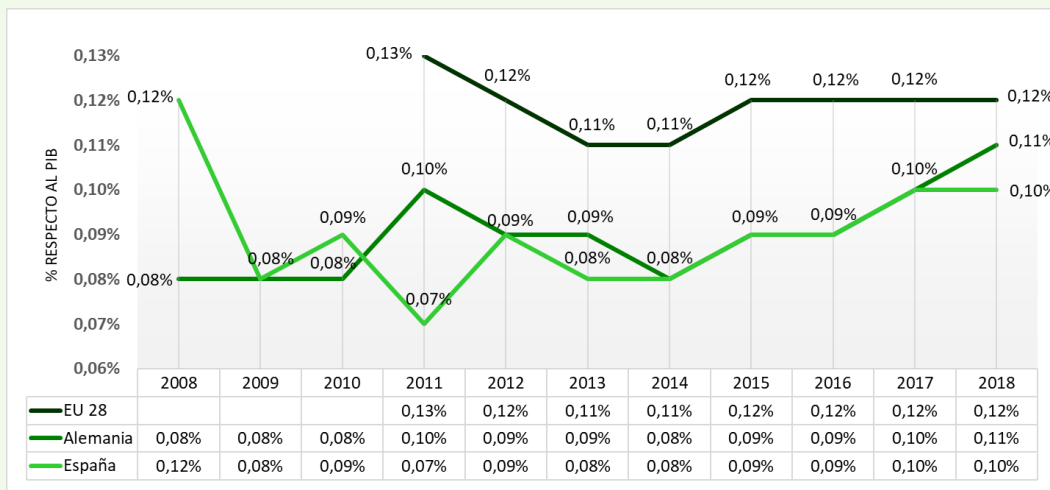


Figura 21: inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular (%respecto al PIB a precios corrientes).

Número de personas empleadas en los sectores de economía circular

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat cifra en 17.298 (Tabla 9) los empleos relacionados con actividades de sectores de economía circular (recogidas en el Anexo III) en 2019. Dichos empleos, sin embargo, que suponen 1.165 menos que en 2015, no tienen en cuenta los relativos a actividades de reparación del grupo S 95 (para mayor detalle véase el Anexo III) debido a que, a fecha de elaboración del presente documento, no han sido contabilizados. No obstante, la imposibilidad del cómputo de la totalidad de personas empleadas en los sectores de economía circular en Euskadi no evita que el registro de 2019 suponga un 1,83% del total de empleos de la economía vasca, y supere al 1,72% de la UE (28) y al 1,52% de Alemania de 2018 (Eurostat no dispone de datos más actualizados). La cuenta completa con la inclusión de las personas empleadas del grupo S 95, que han supuesto desde 2015 el 12-13% de los empleos ligados a actividades de economía circular, posibilitaría aproximarse a la tasa del 2,01% española de 2018 (Figura 22).

Tabla 9: número de empleos relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2019 (Eustat, Encuesta Industrial Anual).

Código NACE	Personal
3311- Reparación de productos metálicos	172
3312- Reparación de maquinaria	3.467
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	122
3314- Reparación de equipos eléctricos	502
3315- Reparación y mantenimiento naval	337
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	419
3317-Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	





Código NACE	Personal
3319- Reparación de otros equipos	102
3811- Recogida de residuos no peligrosos	2.508
3812- Recogida de residuos peligrosos	63
3831- Separación y clasificación de materiales	254
3832- Valorización de materiales ya clasificados	756
4520- Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	6.353
4540- Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	204
4677- Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	1.602
4779- Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	437
Total	17.298

*NOTA: Se ha unido la información por problemas de cobertura.

En 2018 se contabilizan más de 4,1 millones de personas empleadas en sectores de economía circular en la UE (1,72% de todas las personas empleadas). Esto supone un crecimiento de más del 8,5% en comparación con 2012. El empleo en la economía circular ha aumentado en la mayoría de los Estados miembros, tanto en términos absolutos como relativos, durante el período 2008-2018, a pesar de las crisis financieras y económicas. En Alemania, país europeo con mayor número de personas empleadas en la economía circular (680.199 personas en 2018), el porcentaje de personas empleadas en sectores de economía circular ha pasado del 1,15% de 2008 al 1,52% de 2018 (+45% en términos absolutos); y en España, del 1,60% de 2008 al 2,01% de 2018, hasta alcanzar los 399.028 empleos (+17,5% en términos absolutos) (Figura 22).

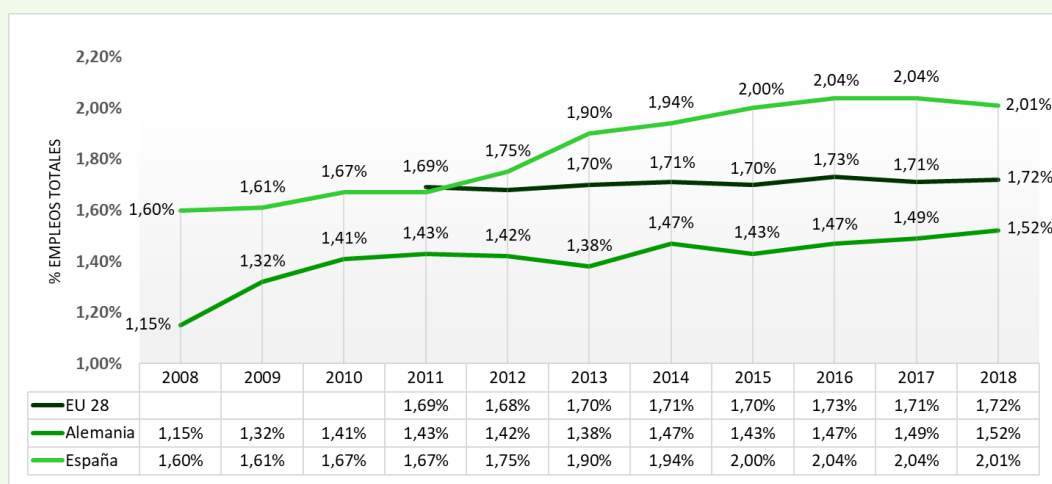


Figura 22: número de personas empleadas en los sectores de economía circular (% respecto empleos totales).

Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat cifra en 831.208.000 euros (Tabla 10) el ingreso bruto de las actividades operativas ligadas a sectores de economía circular (recogidas en el Anexo III) en 2019. Dicho valor, sin embargo, que ya supone un incremento del 8,8% respecto a 2015, no tiene en cuenta el valor generado por actividades de reparación del grupo S 95 (para mayor detalle véase el Anexo III) debido a





que, a fecha de elaboración del presente documento, no ha sido contabilizado. No obstante, la imposibilidad del cómputo de la totalidad del valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular no evita que el registro de 2019 suponga un 1,05% del PIB vasco a precios corrientes, y supere al 0,99% de la UE (28) y al 1,04% de Alemania de 2018 (Eurostat no dispone de datos más actualizados). La cuenta completa con la inclusión del valor bruto agregado del grupo S 95, que han supuesto desde 2015 el 9-10% del valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular, posibilitaría aproximarse a la tasa del 1,08% española de 2018 (Figura 23).

Tabla 10: valor bruto agregado al coste de los factores relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2019 (Eustat, Encuesta Industrial Anual).

Código NACE	Valor Añadido (€)
3311- Reparación de productos metálicos	9.958
3312- Reparación de maquinaria	163.161
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	8.680
3314- Reparación de equipos eléctricos	20.805
3315- Reparación y mantenimiento naval	15.120
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	28.719
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	
3319- Reparación de otros equipos	1.025
3811- Recogida de residuos no peligrosos	111.975
3812- Recogida de residuos peligrosos	3.813
3831- Separación y clasificación de materiales	7.947
3832- Valorización de materiales ya clasificados	82.570
4520 - Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	243.671
4540 - Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	7.921
4677 - Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	114.400
4779 - Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	11.443
Total	831.208.000

*NOTA: Se ha unido la información por problemas de cobertura.

En 2018 los sectores de la economía circular han generado un valor añadido bruto de 158.400 millones de euros en la UE (alrededor del 1% del PIB global de la UE). El valor añadido bruto en los sectores de economía circular aumenta así alrededor del 20% en la UE durante 2012-2018. Durante el periodo 2011-2018, el valor añadido bruto en los sectores de economía circular aumenta en un 27,7% en Alemania, pasando de 27.234 millones de euros a 34.800 millones de euros. En el caso de España y para el periodo 2008-2018 el crecimiento es del 20% y se pasó de 10.882 millones de euros a 12.981 millones de euros (Figura 23).



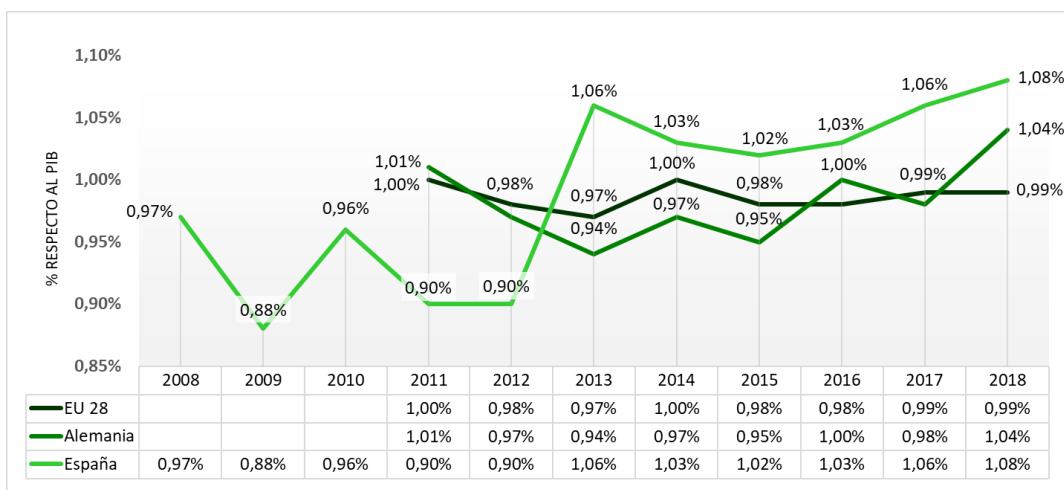


Figura 23: valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular (%respecto al PIB).

Indicador 9 Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje, sector de reparación y reutilización

<p style="font-size: small;">Inversión bruta Euskadi 2019</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">52,9</p> <p style="font-size: small;">millones de €</p>	<p style="font-size: small;">Diferencia respecto año 2015 (año base)</p> <div style="text-align: center; font-size: large; font-weight: bold; color: green;">+150%</div>
<p style="font-size: small;">Personas empleadas Euskadi 2019</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">17.298*</p> <p style="font-size: small;">personas</p>	<p style="font-size: small;">Diferencia respecto año 2015 (año base)</p> <div style="text-align: center; font-size: large; font-weight: bold; color: orange;">-6,3%*</div>
<p style="font-size: small;">Valor agregado bruto Euskadi 2019</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">831*</p> <p style="font-size: small;">millones de €</p>	<p style="font-size: small;">Diferencia respecto año 2015 (año base)</p> <div style="text-align: center; font-size: large; font-weight: bold; color: green;">+8,8%*</div>

*NOTA: a fecha de elaboración del presente documento, no se han contabilizado las actividades de reparación del grupo S 95. Por ello, los valores presentados no son directamente comparables con los registros de años precedentes.

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Private investments, jobs and gross value added related to circular economy sectors ([cei_cie010](#)).
- Encuesta de Comercio y reparación. Estadística de Servicios. Encuesta Industrial Anual. Eustat, 2019.





10. Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias

Definición

El indicador del número de patentes contabiliza el número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias, y se basa en el número de solicitudes realizadas. El término 'patente' se refiere a familia de patentes e incluye todos los documentos relevantes para una nueva invención (por ejemplo, solicitudes a diferentes autoridades), lo que impide, en cada caso, el conteo múltiple. La designación de patentes para reciclaje y materias primas secundarias se realizó en función de los códigos relevantes de la *Cooperative Patent Classification (CPC)*²². Los códigos de patentes utilizadas en este indicador se muestran en el Anexo IV.

Relevancia

La innovación desempeña un papel clave en la transición hacia una economía circular, creando nuevas tecnologías, procesos, servicios y modelos de negocio. El desarrollo de tecnologías innovadoras para la gestión y el reciclado de residuos respalda la competitividad y dinamismo de la industria de Euskadi.

El indicador, si bien proporciona información sobre las tecnologías innovadoras de reciclaje más relevantes, no cubre todas las tecnologías relacionadas con la gestión de residuos, ni otros servicios y modelos comerciales de la economía circular. También debe tenerse en cuenta que no todas las innovaciones relevantes son o pueden ser patentadas.

Datos y cifras

En Euskadi el número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias solicitadas en 2018 se cifra en 2, lo que supone el registro más elevado desde las 4 patentes contabilizadas en 2013. La serie temporal analizada refleja que, en promedio, del total de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias requeridas en España, un 5% son solicitadas en Euskadi.

Tabla 11: número de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.

N.º de solicitudes de patentes de reciclaje y materias primas secundarias							
	2000	2013	2014	2015	2016	2017	2018
España	10	29	21	15	11	-	-
Euskadi	0	4	1	1	0	1	2

La tendencia generalizada por la que Euskadi muestra una tasa menor de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias respecto al resto de territorios analizados contrasta con que, en 2013, Euskadi tuviera el mayor número de solicitudes de patentes por millón de habitantes. La tasa vasca de aquel año se cifró en 1,84 patentes por millón de habitantes, frente al 1,13 de Alemania y al 0,69 de España y del conjunto de la UE (Figura 24).

²² <http://www.cooperativepatentclassification.org/index.html>





Al analizar el promedio de patentes por millón de habitantes del periodo analizado de cada uno de los territorios, sobresale Alemania en primer lugar con una media de 1,14 patentes por millón de habitantes. Euskadi, con un promedio de 0,59 patentes, muestra un registro algo menor que la tasa del conjunto de la Unión Europea (0,65 patentes por millón de habitantes), pero superior a la tasa española de 0,51 patentes. En 2018, año para el que solo se dispone de información para Euskadi, se registran 0,92 patentes por millón de habitantes, lo que duplica el registro de 2017 (Figura 24).

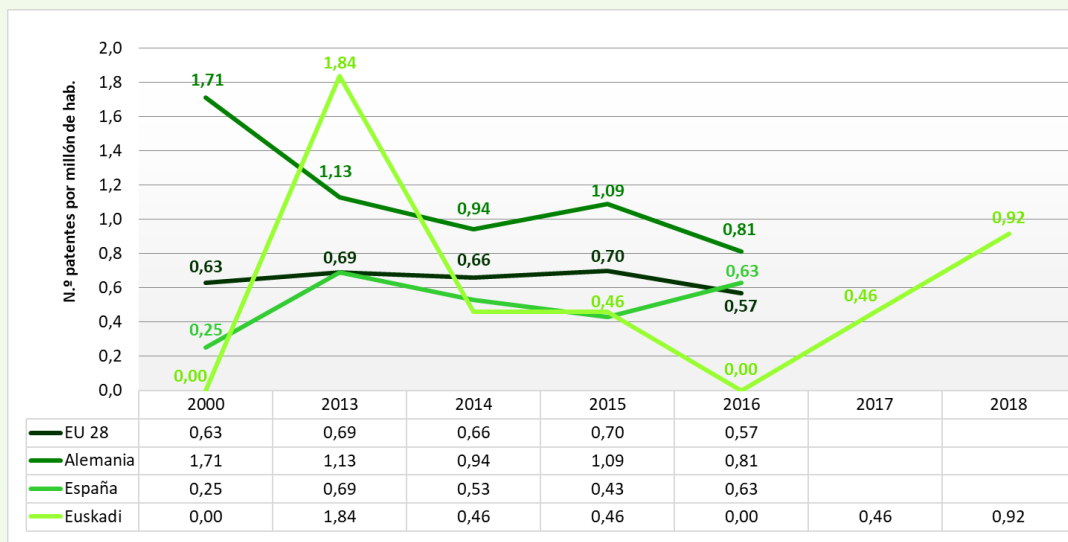


Figura 24: número de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias normalizado por población.

Indicador 10

Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias

Número de patentes
Euskadi 2018

2

patentes

Diferencia respecto año
2017

+100%

(1 patente)

Diferencia respecto año
base de la serie (2000)

+200%

(0 patente)

Fuentes de información

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 final.
- Eurostat, Patents related to recycling and secondary raw materials ([cei_cie020](#)).
- Oficina Española de Patentes y Marcas. Comunicación directa.
- Eustat, [Población](#).





ANEXO II

Indicadores auxiliares para Euskadi



11. Consumo doméstico de materiales

Definición

El indicador de Consumo Doméstico de Materiales (CDM) recoge el consumo aparente en una región. Se calcula como la diferencia entre las entradas y salidas directas de materiales (diferencia entre IMD²³ y exportaciones). Este indicador no considera ni flujos ocultos ni el output doméstico procesado (Arto, 2009). Para una mejor comparabilidad entre territorios, los datos se expresan en toneladas per cápita.

Relevancia

Operando con los inputs y los outputs de una economía se puede obtener información relevante sobre el consumo de materiales de un territorio. El estudio de la evolución del Consumo Doméstico de Materiales de una región muestra la intensidad del consumo aparente de la misma.

Datos y cifras

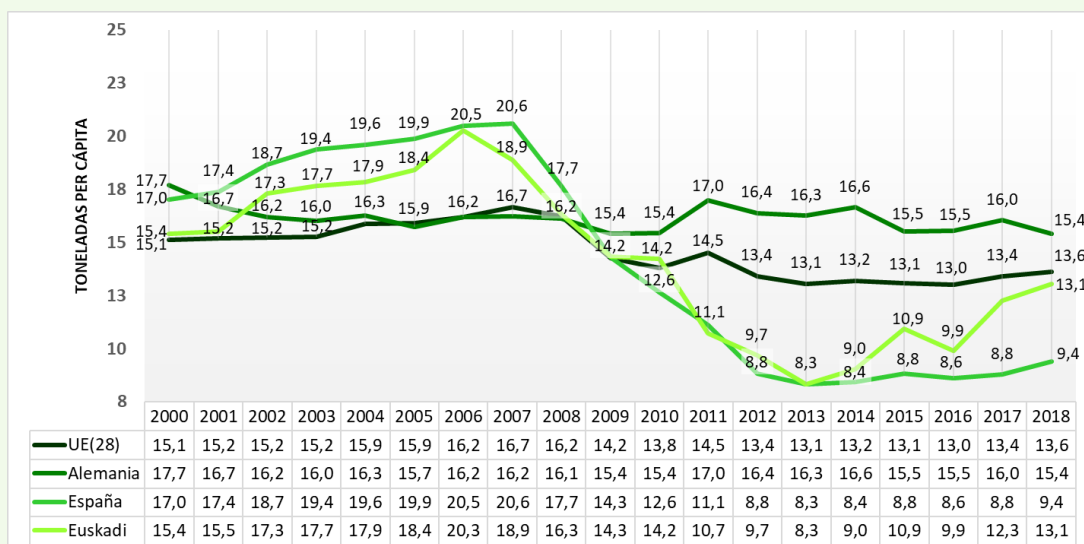


Figura 25: Consumo Doméstico de Materiales (CDM) (toneladas per cápita).

Durante el periodo 2000-2007, el CDM aumenta tanto en Euskadi como en el conjunto de la UE y sus Estados miembros. En la UE el incremento del consumo aparente es del 7,3%; en España del 21,1%; y en Euskadi del 23,9%, pasando de las 15,3 toneladas per cápita de 2000 a las 18,9 de 2007. En la mayoría de los casos, 2007 supuso un punto de inflexión en el que las tendencias alcistas del CDM se invirtieron. Así, a lo largo del periodo 2007-2013, el consumo aparente se redujo un 21,5% en la UE, un 59,7% en España y un 56% en Euskadi (8,3 toneladas per cápita en 2018). Alemania, por su parte, se mantiene al margen de estas fluctuaciones mostrando valores de CDM relativamente constantes en torno a 16,3 toneladas per cápita.

²³ Materiales sólidos, líquidos y gaseosos que entran directamente en la economía para su utilización en el proceso productivo o en el consumo final (INE, 2003). A la suma de todos los materiales pertenecientes a esta categoría, expresada en toneladas métricas, se le conoce como Inputs Materiales Directos (IMD). Los inputs materiales directos tienen dos sumandos: la extracción doméstica (biótica y abiótica) y las importaciones (Arto, 2009).





El año 2013 parece representar un nuevo punto de inflexión y, en el caso concreto de Euskadi, da síntomas de ser el inicio de la recuperación del consumo con un ascenso del CDM del 57% entre 2013 y 2018.

Estas alteraciones se deben en parte a diferencias en los patrones de consumo, pero predominantemente al impacto de la crisis financiera y al inicio de su recuperación. En este sentido, el repunte experimentado por el consumo, que se cifra en Euskadi en 13,1 toneladas per cápita en 2018 y se acerca ya a niveles de 2010, parece confirmar la continuidad de los modelos de producción y consumo tradicionales en los que, en ausencia de crisis económica, el consumo tiende a incrementarse.

Indicador 11 Consumo doméstico de materiales (CDM)

Consumo doméstico de
materiales Euskadi 2018

13,1

t per cápita

Diferencia respecto año
2017

+6,6%

Diferencia respecto año
base de la serie (2000)

-15,2%

Fuentes de información

- Eurostat, Domestic material consumption - tonnes per capita ([t2020_rl110](#)).
- Estadística de Medio Ambiente. Cuentas de Flujos de Materiales. Documento de trabajo 3/03. Instituto Nacional de Estadística. INE, 2003.
- El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales. Economía Crítica, nº 8. Arto, 2009.
- Eustat, [Población](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.





12. Productividad Material

Definición

El **indicador de productividad material** se define como la ratio PIB/CDM (consumo doméstico de materiales). El CDM mide la cantidad total de los materiales utilizados directamente por una economía y representa la cantidad anual total de las materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia, más todas las importaciones, menos las exportaciones físicas. Es importante señalar que el término ‘consumo’ utilizado en el CDM denota consumo aparente y no consumo final. El CDM no incluye los flujos corrientes relacionados con las importaciones y las exportaciones de materias primas y productos originarios de fuera de los centros económicos de referencia. Al hacer las comparaciones en el tiempo y entre países es importante, para el correcto uso del PIB, que los cambios en los precios a lo largo del tiempo y las diferencias en el poder adquisitivo entre países no influyan en la evolución del indicador. Es por ello que:

- Cuando se tiene por objetivo analizar la tendencia o evolución de la productividad de los recursos a lo largo del tiempo en un único ámbito geográfico de referencia debemos utilizar el Producto Interior Bruto en volumen encadenado con año de referencia 2015 y precios corrientes de ese mismo año (PIB ive).
- Por contra, cuando se tiene por objetivo analizar la tendencia o

evolución de la productividad de los recursos entre dos o más ámbitos geográficos para un mismo año de referencia debemos utilizar el Producto Interior Bruto en paridad de poder adquisitivo o paridad de poder de compra (PIB ppc).

Es importante señalar que no hay ninguna definición del PIB que permita las comparaciones en dos dimensiones a la vez, en el tiempo y por área geográfica. Para comparar la evolución de dos o más áreas geográficas a lo largo del tiempo sería necesario disponer del PIB en volumen encadenado y paridad de poder de compra para un año de referencia. Este tipo de PIB no existe y, por lo tanto, esos tipos de comparaciones no pueden realizarse (Eustat).

Relevancia

La productividad material es un indicador que relaciona el producto interior bruto de un territorio, en unidades monetarias, con el consumo doméstico de materiales, en términos físicos. Sirve para evaluar el avance del sistema económico hacia un modelo de producción y consumo menos dependiente de los materiales. Una productividad material alta es síntoma de una economía basada en el sector terciario (servicios y conocimiento), sinónimo de una economía desmaterializada (Gobierno Vasco, 2014).

Datos y cifras

Al analizar la evolución de la productividad material a lo largo del tiempo en Euskadi, se observa que durante el periodo 2005-2013 hay un incremento del 119%, pasando de 1,64€/kg en 2005 a 3,60€/kg en 2013. Esta tendencia de desmaterialización de la economía vasca, por la que por cada kilogramo consumido (CDM) se incrementa el valor monetario de la producción de bienes (PIB), halla un punto de inflexión en 2013. A partir de entonces, se ha invertido la tendencia y el valor de la productividad material se ha reducido hasta los 2,63€/kg de 2018 (-26,8%), debido en gran medida al inicio de recuperación de la crisis financiera y el asociado retorno a modelos de producción y consumo tradicionales (Figura 26).



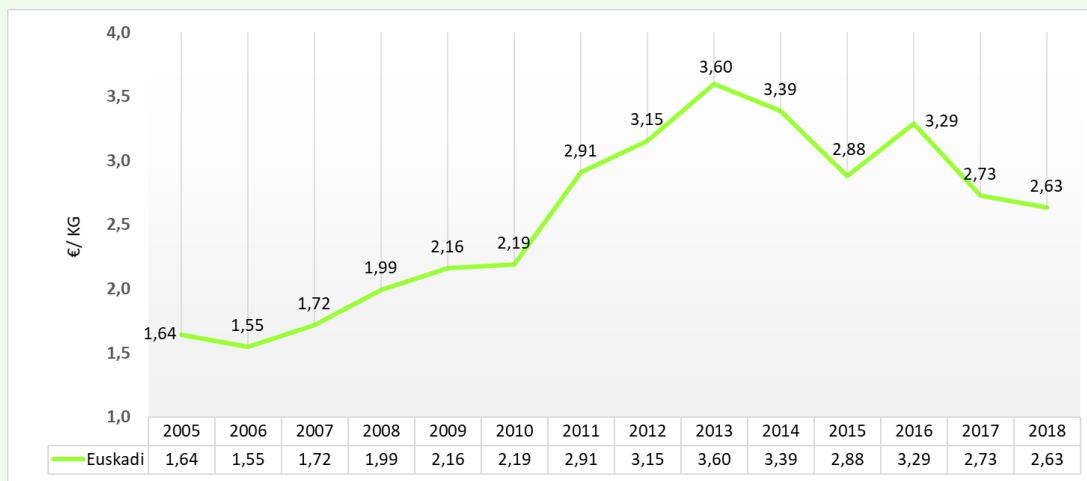


Figura 26: evolución del indicador de productividad material en Euskadi, PIB/CDM. PIB en volumen encadenado, año de referencia 2015 (€/kg).

Al comparar la evolución de la productividad material de Euskadi con otros ámbitos geográficos, en 2018 Euskadi muestra niveles superiores respecto a los demás territorios analizados evidenciando un mayor peso del sector terciario en su economía. Así, si en Euskadi se cifra en 2,95€/kg, España muestra una productividad muy similar de 2,94€/kg, el conjunto de la UE no alcanza 2,24€/kg y Alemania se limita a 2,42€/kg (Figura 27).

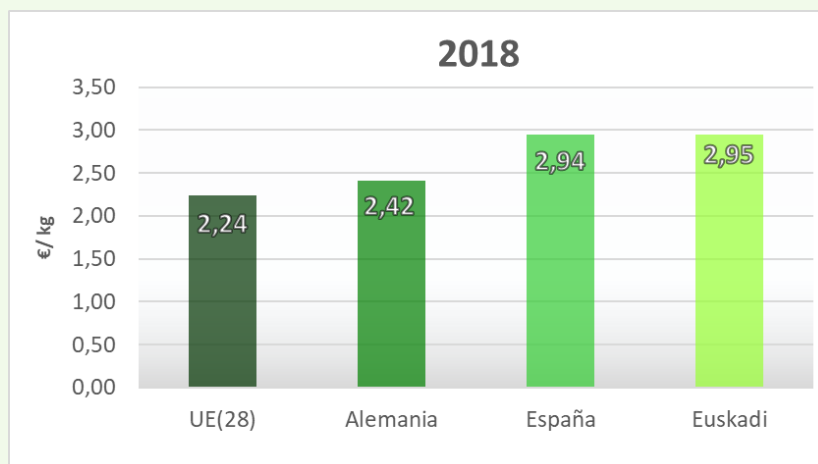


Figura 27: productividad material de 2018, PIB/CDM. PIB en paridad de poder de compra (€/kg).

Indicador 12 Productividad Material

Productividad Material
Euskadi 2018

2,6

€ PIB/kg CDM

Diferencia respecto año
2017

-3,4%

Diferencia respecto año
base de la serie (2005)

+60,4%





Fuentes de información

- Eurostat, Resource productivity ([env_ac_rp](#)).
- Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014.
- Análisis de flujo de materiales, conceptos y definiciones. Gobierno Vasco, 2012.
- Eustat, [Productividad de los recursos](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.



13. Flujos de materiales per cápita

Definición

El **indicador de flujos de materiales per cápita** muestra el volumen de diferentes flujos de materiales de una economía. Estos flujos corresponden a las materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia (extracción doméstica o ED), a las exportaciones y a las importaciones realizadas desde la propia economía. Para una mejor comparabilidad entre territorios, los datos se expresan en toneladas per cápita.

Relevancia

El análisis de los flujos de materiales, expresados en toneladas por habitante, permite, además de la comparación directa entre territorios, conocer el grado de

explotación al que somete una economía al territorio al que pertenece y las limitaciones que tiene la propia economía a la hora de conseguir recursos dentro de sus fronteras (y, por lo tanto, la necesidad que tiene de importar materiales). Así, el análisis de las importaciones frente al PIB a paridad de poder de compra permite comparar entre sí el grado de dependencia de recursos materiales del exterior de diferentes territorios, relacionando altos niveles de importación a economías más dependientes del exterior (Gobierno Vasco, 2014). Por otra parte, medir el peso relativo que tienen las importaciones dentro del Input de Material Directo o IMD, conformado por el sumatorio entre la extracción doméstica y las propias importaciones, es otro reflejo de la dependencia exterior de un territorio.

Datos y cifras

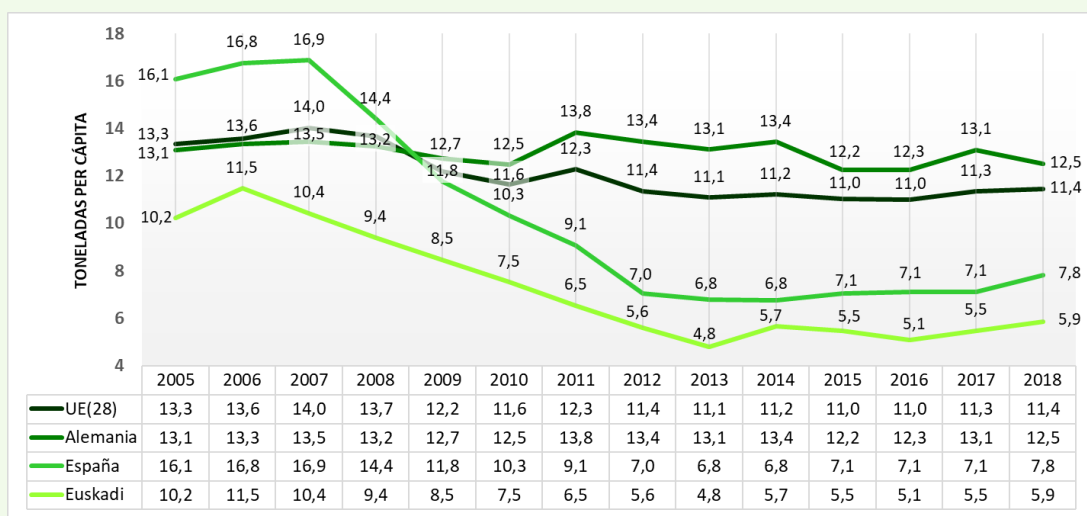


Figura 28: materias primas extraídas del territorio nacional de la economía de referencia (extracción doméstica) (toneladas per cápita).

Atendiendo a la extracción doméstica de los diferentes territorios durante el periodo 2005-2018, a pesar de la tendencia decreciente generalizada de la explotación de los recursos naturales, 2013 se presenta como el punto de inflexión a partir del cual la extracción doméstica vuelve a incrementarse. Las 5,9 toneladas per cápita extraídas en Euskadi en 2018, si bien todavía suponen un descenso del 43% respecto a la cifra de 2005, superan ya en 22 puntos porcentuales la cantidad extraída en 2013. Por su parte, durante el mismo periodo 2005-2018, en España el descenso es del 51%, y en el conjunto de la UE del 14%. En Alemania, si bien es cierto que también se produce un descenso, este es del





4% y las cantidades extraídas se mantienen relativamente constantes en torno a 13 toneladas por habitante (Figura 28).

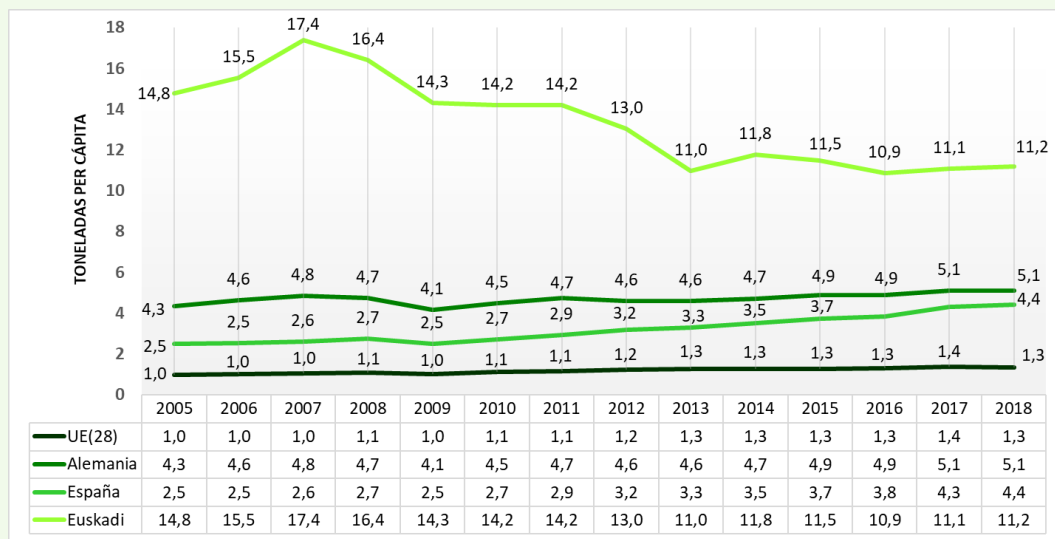


Figura 29: volumen de exportaciones (toneladas per cápita).

En lo relativo al flujo de materiales exportados por habitante, Euskadi muestra un descenso de 24 puntos porcentuales, pasando de las 14,8 toneladas per cápita de 2005 a las 11,2 toneladas per cápita de 2018. Esta bajada contrasta con la tendencia general mostrada por el resto de los territorios: en el conjunto de la UE sube un 36%, en Alemania un 18% y en España un 78% (Figura 29).



Figura 30: volumen de importaciones (toneladas per cápita).

En lo que a los flujos de materiales importados per cápita se refiere, desde 2013 Euskadi parece estar recuperándose del pronunciado descenso experimentado durante el periodo 2007-2013 (-44%). Así, si las 18,4 toneladas por habitante importadas en 2018 suponen un descenso del 29% respecto al máximo de la serie temporal analizada (2007), representan ya un incremento del 27% respecto a 2013. En el resto de los territorios analizados la evolución durante 2007-2018 ha sido mucho más estable suponiendo un descenso del 5% tanto en la UE como en España y un aumento del 6% en Alemania.





Figura 31: resumen de los flujos de materiales per cápita de 2018.

Al analizar estos niveles de importaciones frente al PIB a paridad de poder de compra, se obtiene una imagen del grado de dependencia de recursos materiales del exterior de los diferentes territorios. Así, la Figura 32 muestra una economía vasca con el mayor volumen por habitante de importaciones, lo que refleja las limitaciones para extraer sus propios recursos y la alta dependencia de recursos materiales del exterior. Por lo general, cuanto menor es el tamaño de un territorio mayor tiende a ser su dependencia exterior.

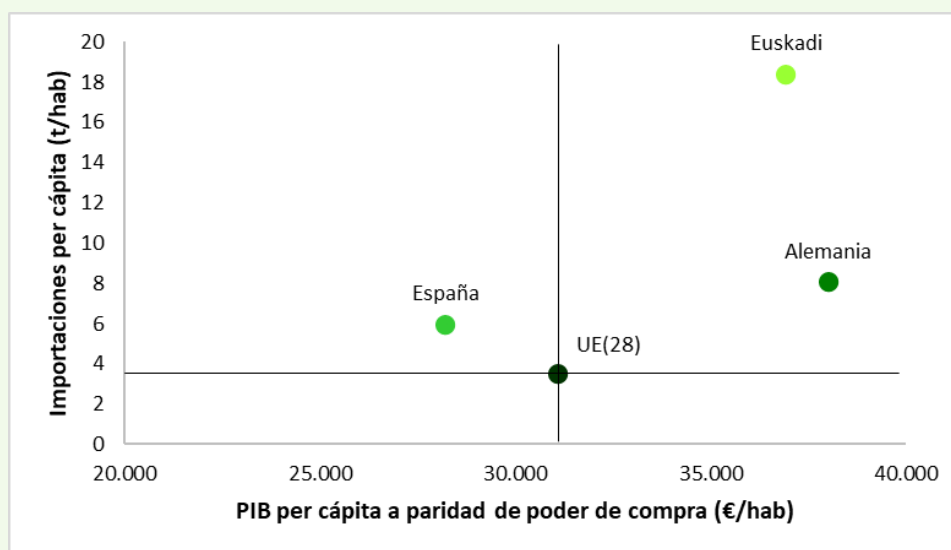


Figura 32: importaciones de materiales per cápita frente al PIB a paridad de poder de compra en 2018.

Por último, al medir el peso relativo que tienen las importaciones dentro del Input de Material Directo, vuelven a obtenerse resultados que hacen hincapié en la dependencia exterior de Euskadi. Así, si en el conjunto de la UE el porcentaje que abarcan las importaciones en el IMD en 2018 es del 23,4%, en Alemania del 39,2% y en España del 43,3%; en Euskadi asciende a casi el 76% (Figura 33).

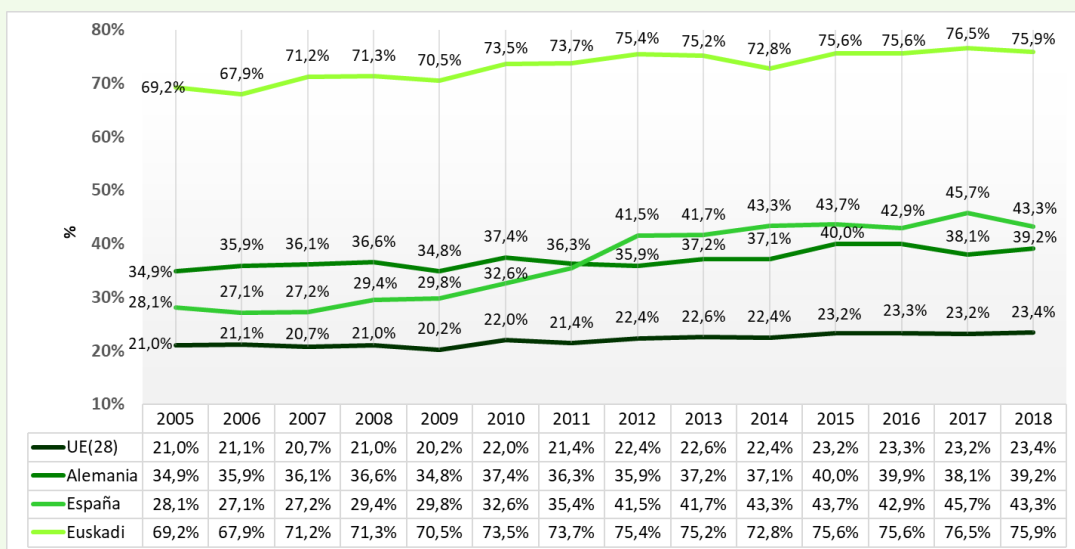


Figura 33: peso relativo de las importaciones dentro del Input de Material Directo (%).

Indicador 13 Flujos de materiales per cápita

Extracción doméstica
Euskadi 2018

5,9

t per cápita

Exportaciones
Euskadi 2018

11,2

t per cápita

Importaciones
Euskadi 2018

18,4

t per cápita

Diferencia respecto año 2017

+6,9%

Diferencia respecto año base de la serie (2005)

-42,8%

Diferencia respecto año 2017

+0,8%

Diferencia respecto año base de la serie (2005)

-24,4%

Diferencia respecto año 2017

+2,9%

Diferencia respecto año base de la serie (2005)

-19,9%

Fuentes de información

- Eurostat, Material flow accounts ([env_ac_mfa](#)).
- Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014.
- Eustat, [Población](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.





14. Tratamiento de residuos totales per cápita

Definición

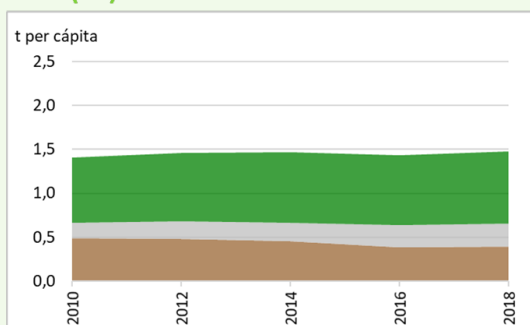
El **indicador de tratamiento de residuos totales per cápita** muestra la cantidad total de residuos por habitante tratados en un territorio y la distribución de los mismos en función del tratamiento realizado. El indicador, expresado en toneladas per cápita para una mejor comparabilidad entre territorios, tiene en cuenta residuos urbanos, residuos peligrosos y no peligrosos, excluyendo los principales residuos mineros y los RCD.

Relevancia

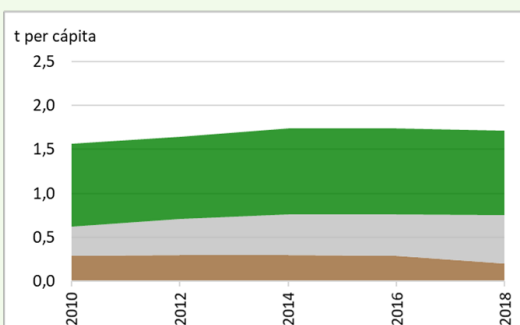
Los datos de la Comisión Europea indican que la generación de residuos crecerá o, en el mejor de los casos, se estabilizará. Ante la situación actual, la política de gestión de residuos se plantea el objetivo de convertir Europa en una sociedad que recicle, evite la generación de residuos y los utilice como recurso siempre que sea posible. Algunos países ya están trabajando de forma eficiente en ello (Gobierno Vasco, 2015). El seguimiento del reparto del total de los residuos tratados en función del tipo de gestión da una idea del progreso de un territorio hacia el objetivo marcado.

Datos y cifras

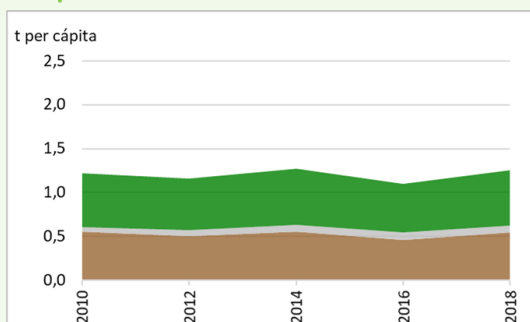
UE (28)



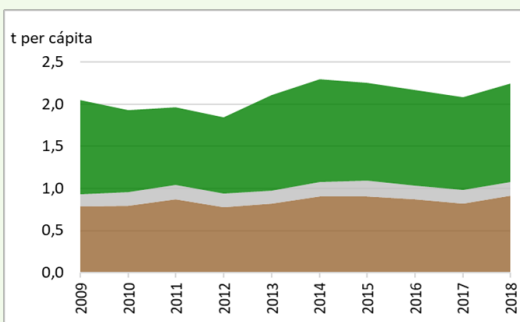
Alemania



España



Euskadi



■ Reciclaje – Reutilización - Compostaje ■ Valorización energética ■ Vertedero

Figura 34: distribución de residuos totales (excluyendo los principales residuos mineros y los RCD) en función del tipo de tratamiento (t per cápita).

A lo largo del periodo 2009-2018 la cantidad total de residuos tratados en Euskadi ha aumentado en un 9,7%, pasando de las 2,05 toneladas por habitante de 2009 a las 2,25 toneladas por habitante de 2018. Este incremento no ha sido homogéneo a lo largo del

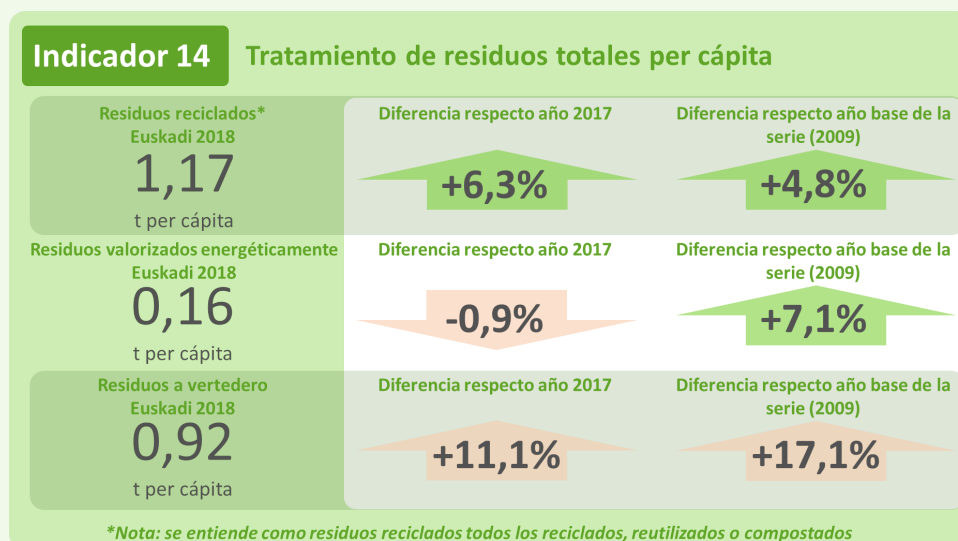


periodo, existiendo, incluso, una disminución de residuos tratados per cápita entre 2009 y 2012, debido posiblemente a la reducción en la generación de residuos consecuencia de la crisis financiera. Asimismo, a partir de 2014, año en el que se alcanza una generación máxima de 2,3 toneladas per cápita, la cantidad total de residuos tratados se reduce hasta las 2,09 t por habitante de 2017. El año 2018 vuelve a mostrar un incremento de residuos tratados situándose en niveles de 2015 (2,25 t per cápita). Si bien es cierto que las tasas de tratamiento de residuos no llegan a los niveles que muestra Euskadi, durante el periodo 2010-2018, en el conjunto de la UE, en Alemania y en España se repite la tendencia alcista en cuanto al tratamiento de residuos totales, incrementándose en un 4,9%, 9,3% y 3%, respectivamente.

En lo que a tipos de tratamiento se refiere, a pesar de que las proporciones se mantienen prácticamente constantes, la cantidad de residuos reciclados/reutilizados/compostados se incrementa un 4,8% en Euskadi (2009-2018), un 9,9% en la UE(28) (2010-2018), un 3,3% en España (2010-2018) y un 1,9% en Alemania (2010-2018). En lo que a la tasa de residuos valorizados energéticamente se refiere, los datos muestran una generalizada tendencia ascendente (Euskadi +7%; UE(28) +56%; Alemania +62%; España +41%). Finalmente, el porcentaje de residuos enviados a vertedero durante el periodo analizado tiende a disminuir tanto en el conjunto de la UE como en Alemania, -20% y -28%, respectivamente; en España se mantiene prácticamente constante (-1,1%); y en Euskadi la fracción enviada a vertedero se ve incrementada un 17%.



Figura 35: resumen de los tipos de tratamiento de residuos totales per cápita (datos de 2018).





Fuentes de información

- Eurostat, Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste operations ([env_wastrt](#)).
- Plan de Prevención y Gestión de Residuos de la CAPV 2020. Hacia una economía circular. Gobierno Vasco, 2015.
- Eustat, [Población](#).
- Cálculo de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. Cálculos propios. Gobierno Vasco, 2021.





ANEXO III

Lista de códigos NACE (Indicador 9)

Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización



Lista de códigos NACE para el indicador 9 Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización.

Código NACE	Actividad	Sector
C 33.11	Reparación de productos metálicos	Reparación
C 33.12	Reparación de maquinaria	Reparación
C 33.13	Reparación de equipos electrónicos y ópticos	Reparación
C 33.14	Reparación de equipos eléctricos	Reparación
C 33.15	Reparación y mantenimiento naval	Reparación
C 33.16	Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	Reparación
C 33.17	Reparación y mantenimiento de otro material de transporte	Reparación
C 33.19	Reparación de otros equipos	Reparación
E 38.11	Recogida de residuos no peligrosos	Reciclaje
E 38.12	Recogida de residuos peligrosos	Reciclaje
E 38.31	Separación y clasificación de materiales	Reciclaje
E 38.32	Valorización de materiales ya clasificados	Reciclaje
G 45.20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	Reutilización
G 45.40	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	Reutilización
G 46.77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	Reciclaje
G 47.79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	Reciclaje
S 95.11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos	Reparación
S 95.12	Reparación de equipos de comunicación	Reparación
S 95.21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	Reparación
S 95.22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	Reparación
S 95.23	Reparación de calzado y artículos de cuero	Reparación
S 95.24	Reparación de muebles y artículos de menaje	Reparación
S 95.25	Reparación de relojes y joyería	Reparación
S 95.29	Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	Reparación



ANEXO IV

Lista de códigos de CPC (Indicador 10)

Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.



Lista de códigos de CPC para el indicador 10 Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias. En negrita los códigos de patente de las 12 tecnologías seleccionadas.

Y02W 10/00 - Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales

- Y02W 10/10 - Tratamiento biológico de agua, aguas de deshecho o aguas residuales
 - Y02W 10/12 - Procesos anaeróbicos con reciclaje, captura o quema de biogás
 - Y02W 10/15 - Procesos aeróbicos
 - Y02W 10/18 - Humedales artificiales
- Y02W 10/20 - Procesamiento de lodos
 - Y02W 10/23 - Procesos anaeróbicos con reciclaje, captura o quema de biogás
 - Y02W 10/27 - Procesos aeróbicos
- Y02W 10/40 - Valorización de subproductos de procesamiento de aguas de desecho, aguas residuales o lodos
 - Y02W 10/45 - Obtención de biopolímeros

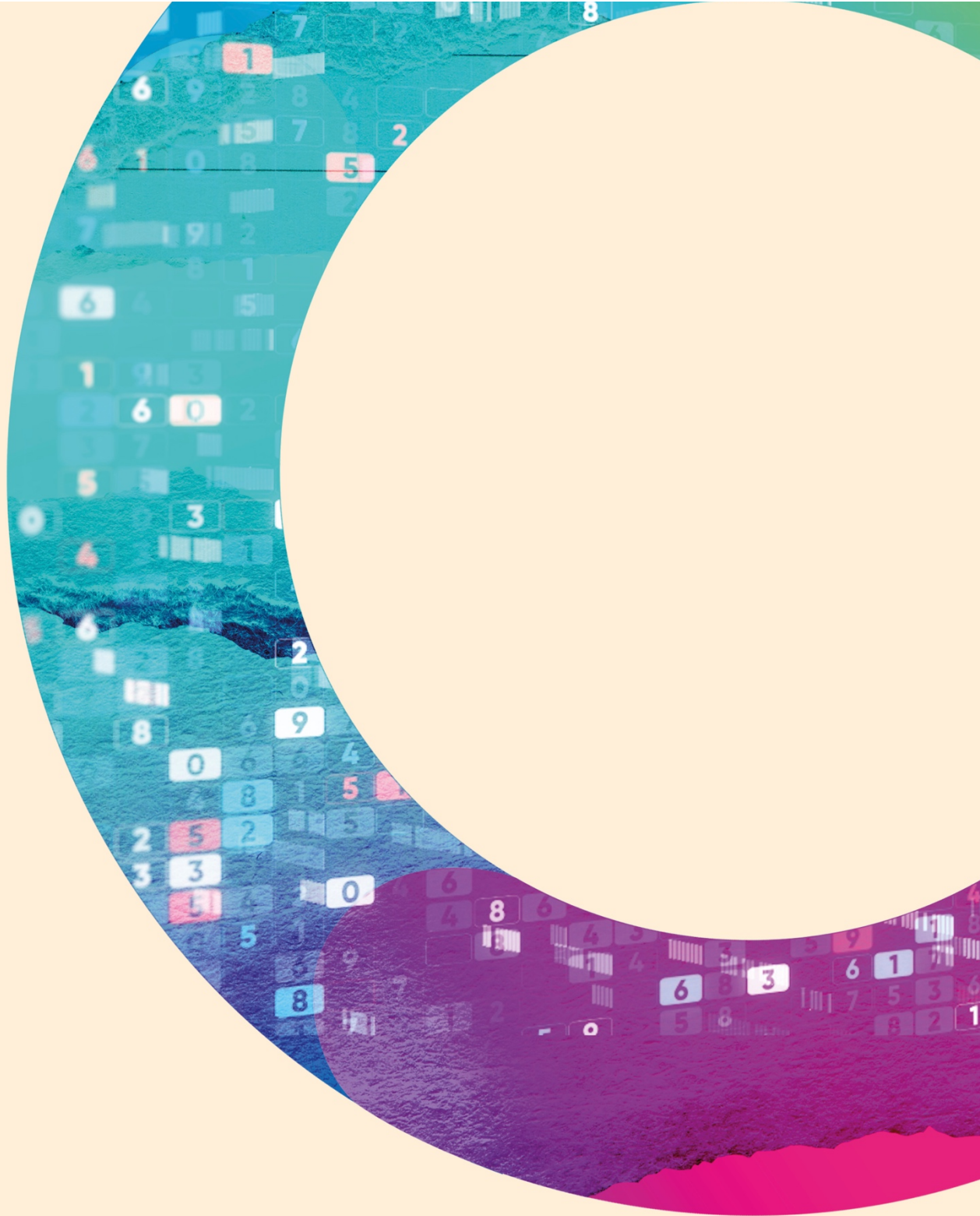
Y02W 30/00 - Tecnologías para el manejo de desechos sólidos

- **Y02W 30/10: relacionado con la recolección de desechos, el transporte, el almacenamiento, por ejemplo, recogida segregada de basura, propulsión eléctrica o híbrida**
- Y02W 30/20: relacionado con el procesamiento o separación de desechos
- **Y02W 30/40 - Procesamiento de fracciones bio-orgánicas; Producción de fertilizantes a partir de la fracción orgánica de residuos o rechazos**
 - **Y02W 30/43 - Fermentación aeróbica, por ejemplo, compostaje**
 - **Y02W 30/47 - Fermentación anaeróbica, por ejemplo, metanización combinada con captura, reciclaje o quema**
- Y02W 30/50 - Tecnologías de reutilización, reciclaje o recuperación
 - **Y02W 30/52 - Desmantelamiento o procesamiento mecánico de desechos para la recuperación de materiales durante la separación, desmontaje, preprocesamiento o actualización**
 - **Y02W 30/54 - Reciclaje de metales**
 - Y02W 30/56 - Desmontaje de vehículos para la recuperación de piezas rescatables
 - **Y02W 30/58 - Desechos de construcción o demolición**
 - **Y02W 30/60 - Reciclaje de vidrio**
 - **Y02W 30/62 - Reciclaje de plásticos**
 - **Y02W 30/64 - Reciclado de papel**
 - Y02W 30/66 - Desintegración de artículos textiles que contienen fibra para obtener fibras para su reutilización
 - **Y02W 30/68 - Reciclaje de residuos de caucho**
 - Y02W 30/70 - Recuperación de polímeros que no sean plásticos o cauchos
 - Y02W 30/72 - Recuperación de materiales luminiscentes
 - Y02W 30/74 - Recuperación de grasas, aceites grasos, ácidos grasos u otras sustancias grasas, por ejemplo, lanolina o ceras
 - Y02W 30/76 - Recuperación de agentes curtientes de cuero
 - Y02W 30/78 - Reciclaje de desechos de madera o muebles
 - **Y02W 30/80 - Reutilización o reciclaje de embalajes**
 - **Y02W 30/82 - Reciclaje de residuos de equipos eléctricos o electrónicos**
 - **Y02W 30/84 - Reciclaje de baterías**
 - Y02W 30/86 - Reciclado de pilas de combustible
 - Y02W 30/88 - Reprocesamiento de combustible nuclear
 - Y02W 30/90 - Tecnologías de reutilización, reciclaje o recuperación transversales a diferentes tipos de residuos

Y02W 90/00 - Tecnologías o tecnologías de apoyo con una contribución potencial o indirecta a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero

- Y02W 90/20 - Sistemas o métodos informáticos especialmente adaptados para la reducción o el reciclado de residuos de materiales o mercancías





REFERENCIAS



REFERENCIAS:

- Análisis de flujo de materiales, conceptos y definiciones. Gobierno Vasco, 2012.
http://opendata.euskadi.eus/contenidos/estadistica/flujo_materiales/es_fluj_mat/adjuntos/Conceptos%20y%20definiciones_2012_es.pdf
- Circular economy in Europe. Developing the knowledge base. European Environment Agency, 2016.
<https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe>
- Closing the loop – an EU action plan for the circular economy. COM (2015) 614/2.
http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF
- El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales. Economía Crítica, nº 8. Arto, 2009.
- DERA, German Mineral Resources Agency.
https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Produkte/Volatilitaetsmonitor/vm_18_01.pdf?__blob=publicationFile
- Estadística de Medio Ambiente. Cuentas de Flujos de Materiales. Documento de trabajo 3/03. Instituto Nacional de Estadística. INE, 2003.
http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176943&menu=ultiDatos&idp=1254735976603
- Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 2016.
<https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>
- Eurostat. Base de datos.
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Eustat. Instituto Vasco de Estadística.
<http://www.eustat.eus/indice.html>
- Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies. FUSIONS, 2014.
<http://carta.milano.it/wp-content/uploads/2015/04/05.pdf>
- Indicators for a circular economy. EASAC policy report 30. European Academies Science Advisory Council, 2016.
http://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf
- Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación del plan de acción para la economía circular. COM (2017) 33 final.
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/ES/COM-2017-33-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>
- Ingurumena. Inventarios y estadística de residuos.
<http://www.euskadi.eus/informacion/inventarios-estadisticas/web01-a2inghon/es/>
- Mapama, Estrategia "Más alimento, menos desperdicio".
http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/Definiciones_cifras.aspx#
- Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco. Programa Marco Ambiental 2020. Ihobe, 2016.
<http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=78378fae-7461-4d68-b798-78e4838957df&Idioma=es-ES>
- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework (COM (2018) 29 final).





- http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework_staff-working-document.pdf
- Oficina Española de Patentes y Marcas.
<https://www.oepm.es/es/index.html>
 - Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV/2020. Gobierno Vasco, 2015.
https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/10852/Plan_Residuos_CAPV_2020.pdf?1515424141
 - Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission, 2010.
http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf
 - Productividad de los recursos de Euskadi 2013. Gobierno Vasco, 2014.
https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/4747/Productividad_Recursos_Euskadi_es.pdf?1402398240
 - Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 final.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0400:FIN:EN:PDF>
 - Report on the proposal for a Directive amending Directive 2008/98/EC on waste. COM (2015) 0595 final.
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0034+0+DOC+XML+V0//EN>
 - Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials. Bio by Deloitte, 2015.
<https://www.certifico.com/component/attachments/download/2886>
 - Study on “Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies”. Comisión Europea, 2015.
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6a5a4873-b542-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en>
 - Study on the review of the list of Critical Raw Materials. Comisión Europea, 2017.
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08fdab5f-9766-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>
 - 2017 list of Critical Raw Materials for the EU. COM (2017) 490 final.
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EN/COM-2017-490-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>



INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

EUSKADI 2021

MARCO DE SEGUIMIENTO EUROPEO



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE