



**CIRCULAR
THINKING**

EUSKADI, EKONOMIA ZIRKULARRERANTZ
EUSKADI, HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

INDICADORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

EUSKADI 2018

MARCO DE SEGUIMIENTO EUROPEO



Herri-baltza
Sociedad Pública del

**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAIALA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

©

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

EDITA:

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda
Gobierno Vasco

Alda. de Urquijo n.º 36-6.^a (Plaza Bizkaia)
48011 Bilbao

info@ihobe.eus
www.ihobe.eus
www.ingurumena.eus

EDICIÓN:

Abril 2018

CONTENIDO:

Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de la empresa Idom.



Los contenidos de este documento, en la presente edición, se publican bajo la licencia:
Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons
(más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)

Índice

0.	RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1.	CONTEXTO.....	7
1.1.	Introducción.....	7
1.2.	Flujos de materiales de economía circular.....	7
2.	INDICADORES.....	11
3.	Indicadores: DESCRIPCIÓN Y PRIMERAS TENDENCIAS.....	14
	INDICADORES CLAVE- Marco de seguimiento de la Comisión Europea.....	14
3.1.	Nivel de autosuficiencia para materias primas.....	14
3.2.	Compra pública verde.....	17
3.3.	GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	19
3.3.a)	Generación de residuos municipales per cápita.....	19
3.3.b)	Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos mineros.....	21
3.3.c)	Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos mineros.....	23
3.4.	RESIDUOS ALIMENTARIOS.....	25
3.5.	TASAS DE RECICLAJE.....	27
3.5.a)	Tasa de reciclaje de residuos municipales.....	27
3.5.b)	Tasa de reciclaje de todos los residuos, excluyendo los principales residuos mineros.....	29
3.6.	TASAS DE RECICLAJE DE FLUJOS DE RESIDUOS ESPECÍFICOS.....	31
3.6.a)	Tasa de reciclaje de envases en general.....	31
3.6.b)	Tasa de reciclaje de envases de plástico.....	33
3.6.c)	Tasa de reciclaje de envases de madera.....	35
3.6.d)	Tasa de reciclaje de RAEE.....	37
3.6.e)	Tasa de reciclaje de biorresiduos.....	40
3.6.f)	Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición.....	42
3.7.	CONTRIBUCIÓN DE MATERIALES RECICLADOS A LA DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS.....	44
3.7.a)	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil.....	44
3.7.b)	Tasa de uso de material circular.....	48
3.8.	COMERCIO DE MATERIAS PRIMAS RECICLABLES.....	50

3.9.	INVERSIONES PRIVADAS, EMPLEOS Y VALOR AGREGADO BRUTO: SECTOR DE RECICLAJE; SECTOR DE REPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN	52
3.10.	NÚMERO DE PATENTES RELACIONADAS CON EL RECICLAJE Y LAS MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS	58
	INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI	60
3.11.	Consumo doméstico de materiales.....	60
3.12.	Productividad Material.....	62
3.13.	Flujos de materiales per cápita	64
3.14.	Tratamiento de residuos totales per cápita	68
4.	REFERENCIAS.....	70

0. RESUMEN EJECUTIVO

La Comisión Europea, a través del *Plan de Acción de la UE para la Economía Circular*, señaló en 2015 la necesidad de una transición desde los actuales modelos económicos de producción y de consumo hacia modelos económicos circulares. De este modo, 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. Con este propósito, el propio plan anunció el desarrollo de un marco de seguimiento para medir el progreso y evaluar la eficacia de la acción hacia la economía circular en la UE y los Estados miembros. El apartado de *Economía circular*¹ de la página web de Eurostat describe dicho marco y publica anualmente datos relativos a los indicadores que lo componen, tanto para el conjunto de la Unión Europea como para cada Estado miembro.

Ante este contexto, el presente documento desarrolla para Euskadi los indicadores de economía circular del marco de seguimiento europeo y añade un conjunto de indicadores auxiliares que complementan el análisis. El panel de indicadores, que se resume en la Tabla 1, alinea a Euskadi con Europa y cubre con datos específicos el vacío de información acerca de la circularidad de la economía vasca (Figura 1). En esta, altamente dependiente del exterior, la mejora de los procesos de reciclaje y el consiguiente aumento del flujo de material reciclado 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.

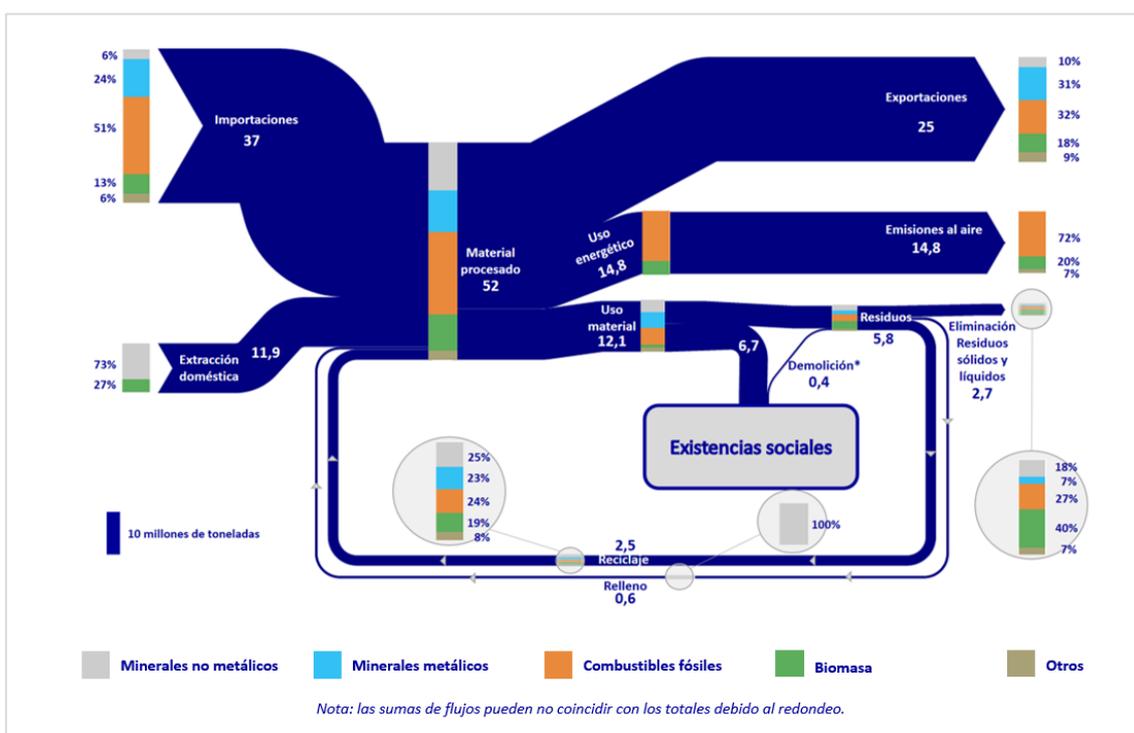


Figura 1: diagrama Sankey de la economía de Euskadi para 2015 con flujos de materiales expresados en millones de toneladas

En la siguiente tabla se presentan, de forma resumida, los valores obtenidos para cada uno de los indicadores de economía circular que componen el panel de indicadores que se desarrolla en el presente documento.

¹ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/overview>

Tabla 1: resumen del panel de indicadores y subindicadores de economía circular de Euskadi de 2015

PANEL DE INDICADORES ECONOMIA CIRCULAR- EUSKADI 2015		
INDICADORES CLAVE-Marco de seguimiento de la Comisión Europea		
Producción y consumo		Unidad
1	Nivel de autosuficiencia para materias primas	Apartado 3.1*
2	Compra pública verde	767 contrataciones
3	Generación de residuos	
3a	Generación de residuos municipales per cápita	505 kg/hab.
3b	Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos minerales	76 kg/mil euros**
3c	Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos minerales	26 %**
4	Residuos alimentarios	182 kg/hab.
Gestión de residuos		Unidad
5	Tasas de reciclaje	
5a	Tasa de reciclaje de residuos municipales	33 %
5b	Tasa de reciclaje de todos los residuos excluyendo los principales residuos minerales	51 %
6	Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos	
6a	Tasa de reciclaje de envases en general	79 %
6b	Tasa de reciclaje de envases de plástico	80 %
6c	Tasa de reciclaje de envases de madera	69 %
6d	Tasa de reciclaje de RAEE	33 %
6e	Tasa de reciclaje de biorresiduos	21 kg/hab.
6f	Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición	59 %
Materias primas secundarias		Unidad
7	Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas	
7a	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil	Apartado 3.7.a)*
7b	Tasa de uso de material circular	9,2 %
8	Comercio de materias primas reciclables	***
Competitividad e innovación		Unidad
9	Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización	
9a	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular	0,03 %
9b	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular	2,08 %
9c	Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular	1,12 %
10	Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias	1 patente
INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI		
11	Consumo de Materiales Doméstico (CDM)	11 t/hab.
12	Productividad Material	2,87 €/kg
13	Flujos de materiales per cápita	ED: 5,5 t/hab. EXP: 11,5 t/hab. IMP: 17 t/hab.
14	Tratamiento de residuos totales	Reciclaje: 1,15 t/hab. Incinera.: 0,19 t/hab. Vertedero: 0,9 t/hab.
* Indicador múltiple; ** Cifra de 2014. Datos no disponibles para 2015; *** Indicador en desarrollo para Euskadi		

Por último, conviene mencionar que la estructura del marco de seguimiento europeo, diseñada por la Comisión y compuesta por los bloques producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y competitividad e innovación, deja de lado indicadores relevantes para los grandes objetivos del *Plan de Acción de la UE para la Economía Circular* y eso impide observar y medir el proceso completo de transición hacia la economía circular. Por ello, es necesario avanzar, en futuras ediciones del panel de indicadores de economía circular de Euskadi, en nuevos indicadores que completen el análisis. Algunas propuestas son la inclusión de indicadores de impacto en el empleo o la calidad de vida de la ciudadanía para una mejor visualización de los beneficios de la transición hacia la economía circular; indicadores para medir la cantidad de productos ecodiseñados y nuevos modelos de negocio desmaterializados basados en los servicios que pone el sector productivo en el mercado; indicadores que vayan más allá del número de patentes en sectores de economía circular y se centren en el gasto en ecoinnovación o en I+D+i en economía circular; o un indicador que mida la inversión pública realizada en economía circular.

1. CONTEXTO

1.1. Introducción

La transición hacia una economía más circular, 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 UE para desarrollar una economía competitiva, sostenible, baja en carbono y eficiente en recursos. Es, por lo tanto, 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 anuncia 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 iniciativas de políticas existentes tienen éxito en el cumplimiento de las metas marcadas y, de lo contrario, identifiquen las áreas en las que reforzar las acciones realizadas. Hasta la fecha, sin embargo, no existe ningún conjunto de indicadores que capture todos los elementos principales de la economía circular a lo largo del ciclo de vida de los materiales, productos y servicios, y que proporcione una comprensión sólida de la eficacia presente y pasada de las políticas dirigidas a favorecer la transición hacia una economía más circular. El marco de seguimiento para la economía circular que se presenta en el presente documento cubriría esa brecha.

1.2. 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 escala macro es el diagrama Sankey de flujos de material, que proporciona, para un año determinado, una representación de cómo los materiales fluyen en la economía desde la importación / extracción hasta la producción, uso y finalmente el desperdicio y la reutilización (reciclaje y relleno). El diagrama combina las cuentas de flujo de materiales de toda la economía y las estadísticas de residuos con la recopilación e investigación de datos adicionales.

A continuación, se presenta tanto el diagrama Sankey de Euskadi (Figura 2) como la comparativa del mismo con el relativo al conjunto de la UE (Figura 3 y Tabla 2), a modo introductorio a los indicadores y para analizar la circularidad y el estado general de ambas economías en 2015. Con

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

el objetivo de facilitar la comparativa entre ambos, los datos de los diferentes flujos de materiales de la misma se expresan en toneladas per cápita.

Euskadi

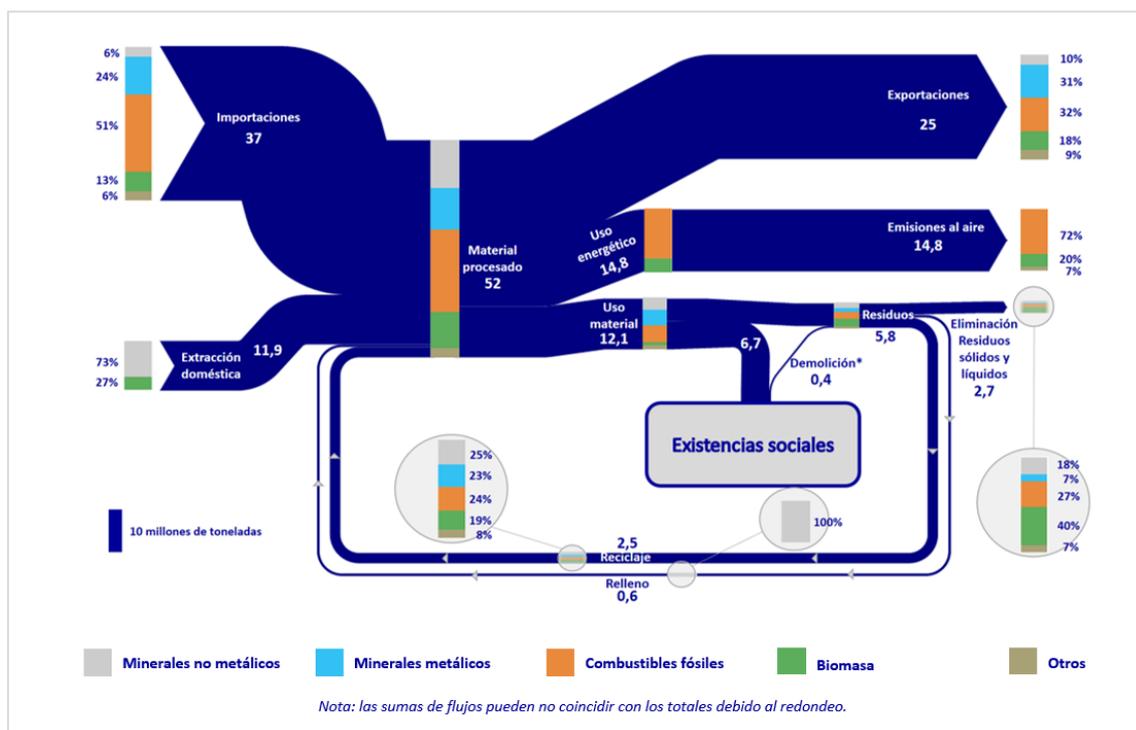


Figura 2: diagrama Sankey de la economía de Euskadi para 2015 con flujos de materiales expresados en millones de toneladas³

La visión general de los flujos de materiales en 2015 (Figura 2) muestra que en Euskadi se procesaron 52 millones de toneladas de materias primas durante 2015: de éstas, 37 millones (alrededor del 71%) se importan, lo que indica la alta dependencia de Euskadi respecto a las importaciones de materiales. De los 52 millones de toneladas de materiales procesados, 14,8 millones de toneladas se destinan a uso energético, 12,1 a uso de materiales y 25 no se usan en Euskadi y se exportan.

En el lado de las salidas del sistema, una vez separadas las exportaciones, una parte importante de los materiales utilizados se convierten en emisiones al aire (14,8 millones de toneladas) o residuos sólidos y líquidos (2,8 millones de toneladas). Estos residuos, que terminan como salidas del sistema económico a través de diferentes procesos de eliminación, suponen el 47 % del total de residuos generados, el resto son tratados y reintroducidos en la economía como material reciclado (2,5 millones de toneladas o el 42,5 % del total de los residuos generados) o material de relleno (0,6 millones de toneladas o el 10 % del total de residuos generados).

³ En la componente de demolición, Eurostat también incluye materiales de larga duración de descarte que ya han llegado al final de su vida útil. Para Euskadi no se dispone de dicha información.

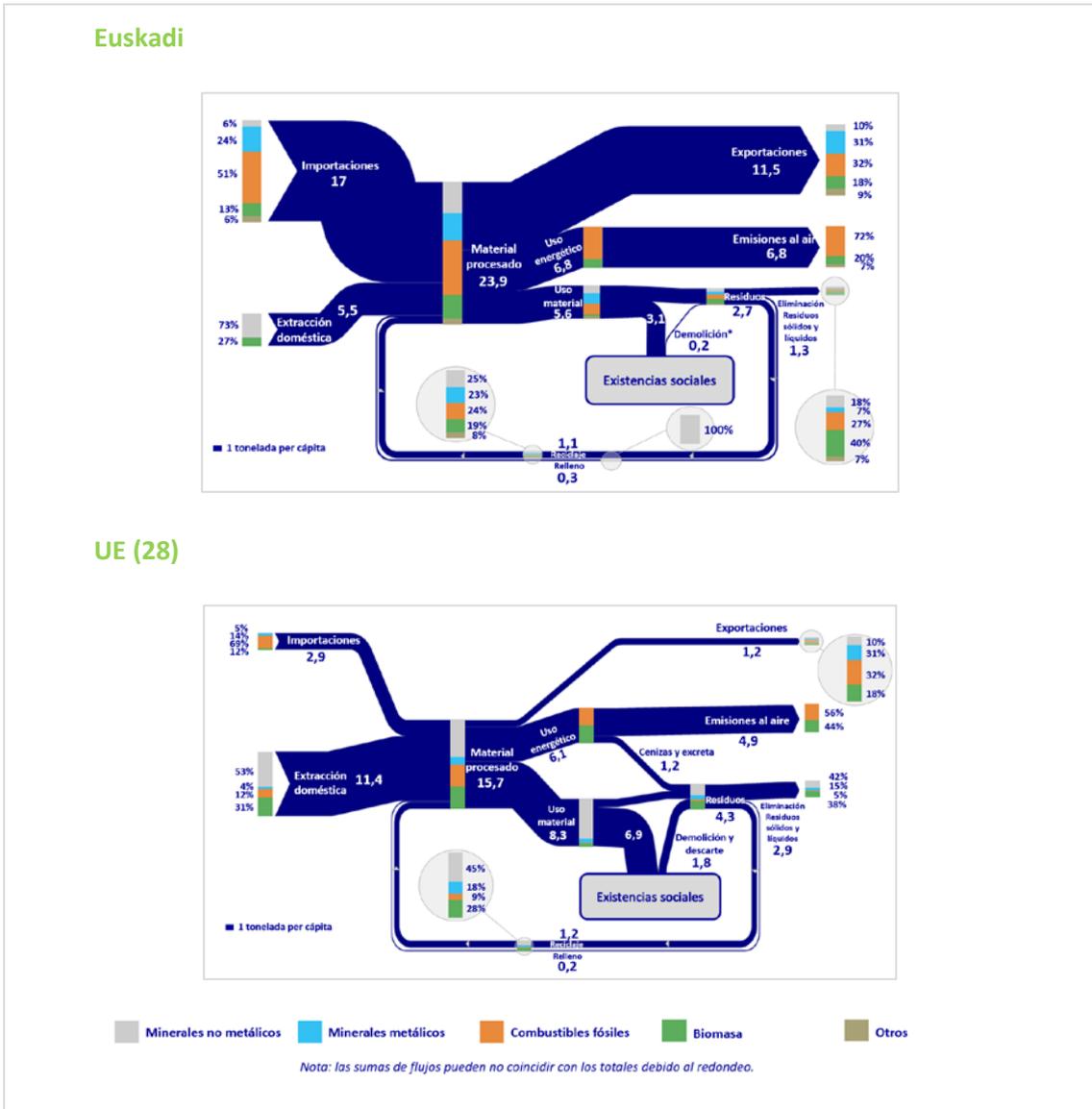


Figura 3: comparativa entre el diagrama de Sankey de Euskadi y el de la UE (28) para 2015 con flujos de materiales expresados en toneladas per cápita

Tabla 2: tabla comparativa de flujos de materiales de Euskadi y el conjunto de la Unión Europea (28) con datos de 2015

Flujo de materiales	Toneladas		Toneladas per cápita	
	Euskadi	EU (28)	Euskadi	EU (28)
Importaciones	37.023.627	1.500.000.000	17,0	2,9
Extracción doméstica	11.891.366	5.800.000.000	5,5	11,4
Exportaciones	25.018.380	600.000.000	11,5	1,2
Material procesado	51.996.385	8.000.000.000	23,9	15,7
Emisiones al aire	14.848.524	2.500.000.000	6,8	4,9
Residuos generados	5.838.623	2.200.000.000	2,7	4,3
Residuos sólidos y líquidos- Eliminación	2.757.230	1.500.000.000	1,3	2,9
Reciclaje	2.480.389	600.000.000	1,1	1,2
Relleno	601.003	100.000.000	0,3	0,2

En 2015, Euskadi importó 17 toneladas per cápita, un 477,6% más que la UE; y extrajo de la naturaleza vasca 5,5 toneladas por habitante, un 52% menos que la UE. Por otro lado, se exportó fuera de las fronteras de Euskadi un volumen per cápita de 11,5 toneladas, 875 puntos porcentuales superior a la UE. 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 superaran 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 (28) el material procesado por el sistema económico ascendió a 15,7 toneladas per cápita, mientras que en Euskadi dichos materiales se cifraron en 23,9 toneladas por habitante. Este hecho refleja un mayor nivel de desmaterialización en el ámbito europeo y una economía en la que el sector servicios tiene mayor peso.

En cuanto a las salidas del sistema no destinadas a exportaciones, los datos muestran una generación per cápita menor de residuos en Euskadi, 2,7 toneladas por habitante frente a las 4,3 del conjunto de la UE (-38%). De este volumen, la cantidad de residuos en el final de su vida útil no reutilizables/ reciclables (eliminación) de Euskadi fue inferior a la de la UE en cantidad y en porcentaje respecto al total de residuos generados. Así, las 1,3 toneladas per cápita de residuos eliminadas en Euskadi representan el 48 % del total de residuos generados, mientras que las 2,9 toneladas por habitante eliminadas en la UE (28) equivalen al 67 % del total. Como consecuencia, las tasas vascas de reciclaje/reutilización y relleno fueron superiores. Si en el conjunto de la UE se reciclaron 1,2 toneladas de materiales por habitante (27 % del total) y los materiales de relleno ascendieron a 0,2 toneladas per cápita (5 % del total), en Euskadi el material reciclado se cifró en 1,1 toneladas por habitante (42 % del total) y el de relleno en 0,3 (10 % del total). Este escenario muestra una economía vasca que, aun mostrando niveles de desmaterialización inferiores a la UE (28), cuenta con procesos de producción/consumo y de reciclaje de materiales más eficientes que permitieron que, en 2015, un menor porcentaje de los materiales procesados acabasen como residuos eliminados. Finalmente, las emisiones al aire emitidas en la UE (28) representaron el 72 % de las emitidas en Euskadi. Así, mientras que en la primera se emitieron 4,9 toneladas por habitante, en Euskadi se incrementó a 6,8.

Esta fotografía puntual de la economía no es más que un eslabón dentro del proceso continuo que pretende ser el marco de seguimiento de economía circular. A través de éste y la necesaria incorporación de nuevos indicadores que completen el análisis, se espera monitorizar anualmente el proceso de transición hacia una economía más circular en la que se reduzcan las importaciones y con ellas la dependencia respecto al exterior de la economía; disminuya la extracción doméstica y el grado de explotación de recursos naturales que ella conlleva; se incremente la cantidad de residuos reciclados/reutilizados reintroducidos a la economía en forma de materias primas secundarias; y se tienda hacia modelos productivos y de consumo desmaterializados basados en los servicios.

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

2. 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 significativos 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 residuos de los alimentos, seguridad del suministro de materias primas, reparación y reutilización, generación de residuos, gestión de residuos, 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 basan sobre 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 (Tabla 3).

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 la 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), biorresiduos, residuos eléctricos y electrónicos, y 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 (por ejemplo, simbiosis industrial) 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 Directo 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/decrecimiento 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.

Tabla 3: panel de indicadores y subindicadores de economía circular

PANEL DE INDICADORES ECONOMIA CIRCULAR		
INDICADORES CLAVE-Marco de seguimiento de la Comisión Europea		
Producción y consumo		Unidad
1	Nivel de autosuficiencia para materias primas	%
2	Compra pública verde*	Nº, %
3	Generación de residuos	
3a	Generación de residuos municipales per cápita	Kg per cápita
3b	Generación de residuos por unidad de PIB, excluyendo los principales residuos minerales	Kg per euro
3c	Generación de residuos por unidad de CDM, excluyendo los principales residuos minerales	%
4	Residuos alimentarios*	Kg per cápita
Gestión de residuos		Unidad
5	Tasas de reciclaje	
5a	Tasa de reciclaje de residuos municipales	%
5b	Tasa de reciclaje de todos los residuos excluyendo los principales residuos minerales	%
6	Tasas de reciclaje de flujos de residuos específicos	
6a	Tasa de reciclaje de envases en general	%
6b	Tasa de reciclaje de envases de plástico	%
6c	Tasa de reciclaje de envases de madera	%
6d	Tasa de reciclaje de RAEE	%
6e	Tasa de reciclaje de biorresiduos	Kg per cápita
6f	Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición	%
Materias primas secundarias		Unidad
7	Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas	
7a	Tasa de entrada de reciclaje al final de su vida útil	%
7b	Tasa de uso de material circular	%
8	Comercio de materias primas reciclables	Mills € o Mills t
Competitividad e innovación		Unidad
9	Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto: sector de reciclaje; sector de reparación y reutilización	
9a	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular	%
9b	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular	%
9c	Valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular	%
10	Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias	Nº
INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI		
11	Consumo de Materiales Doméstico (CDM)	t per cápita
12	Productividad Material	€/ kg
13	Flujos de materiales per cápita	t per cápita o %
14	Tratamiento de residuos totales	t o t per cápita

* Indicador en desarrollo para la UE

3. INDICADORES: DESCRIPCIÓN Y PRIMERAS TENDENCIAS

INDICADORES CLAVE- Marco de seguimiento de la Comisión Europea

3.1. 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.

$$1 - (\textit{Dependencia respecto importaciones}) \quad (1)$$

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

$$\frac{\textit{Importaciones} - \textit{Exportaciones}}{\textit{Producción doméstica} + \textit{Importaciones} - \textit{Exportaciones}} \quad (2)$$

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 críticas⁴) 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 éstas en los diferentes

⁴ 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 *2017 list of Critical Raw Materials for the EU*, la Comisión Europea identificó 19 materiales, de un total de 54 sustancias estudiadas, de importancia estratégica crítica para la Unión Europea: antimonio, berilio, boratos, cromo, cobalto, coque de carbón, fluorita, galio, germanio, indio, magnesita, magnesio, grafito natural, niobio, roca fosfórica, metales del grupo del platino, tierras raras (ligeras y pesadas), silicio (ferroaleación) y wolframio.

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 27 materiales críticos de la lista europea (COM (2017) 490 final), se analizan un total de 15 por su relevancia para Euskadi (Tabla 4). Debido a su importancia en la industria vasca, además de los materiales críticos, en el capítulo 3.7.a), se realiza también una valoración del consumo de los principales metales férricos/no férricos.

Tabla 4: estimación del consumo e impacto económico de materiales críticos en Euskadi (en base 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 2018 y adaptada a la lista europea de 2017 de materias primas críticas, en la que se excluyen el cromo y la magnesita y se incluye el caucho natural).

Material crítico	t / año	€ / t (2018)	Millones de € / año
Caucho natural*	76.000	1.355	1.030
Silicio metal	37.814	1.308	49
Niobio	1.290	21.947	28
Coque carbón	31.000	707**	22**
Wolframio	448	76.308	34
Cobalto	401	48.191	19
Grafito	8.147	709	6
Magnesio	4.148	1.852	77
Disproσιο	8	215.376	1,7
Neodimio	40	52.665	2,1
Fluorita	8.117	181	1,5
Fosfato	23.742	72	1,7
Cerio	50	1.707	0,1
Antimonio	22	6.823	0,2
Boro	30	738**	0,02**
Total	191.257		1.273
*NOTA: cantidades del informe de Ihobe 2016, excepto el Caucho natural con datos de 2017.			
**NOTA: precios actualizados a 2017, excepto para el Coque carbón y el Boro con precios de 2016.			

En el ámbito europeo, los datos que aporta Eurostat del conjunto de la UE corresponden a 2016.

En la UE la autosuficiencia respecto a cada materia prima es diferente. Para algunas materias primas, como el indio o la piedra caliza, la UE es en gran medida autosuficiente o incluso un exportador neto. Este es el caso de la mayoría de los minerales no metálicos. Para materiales a granel, como el aluminio, el cobre o el mineral de hierro, la autosuficiencia de la UE varía entre el 15% y el 40% (Figura 4), siendo la contribución del reciclaje a la demanda total de materiales de algunos de ellos del 20-30% (ver indicador 3.7.a)).

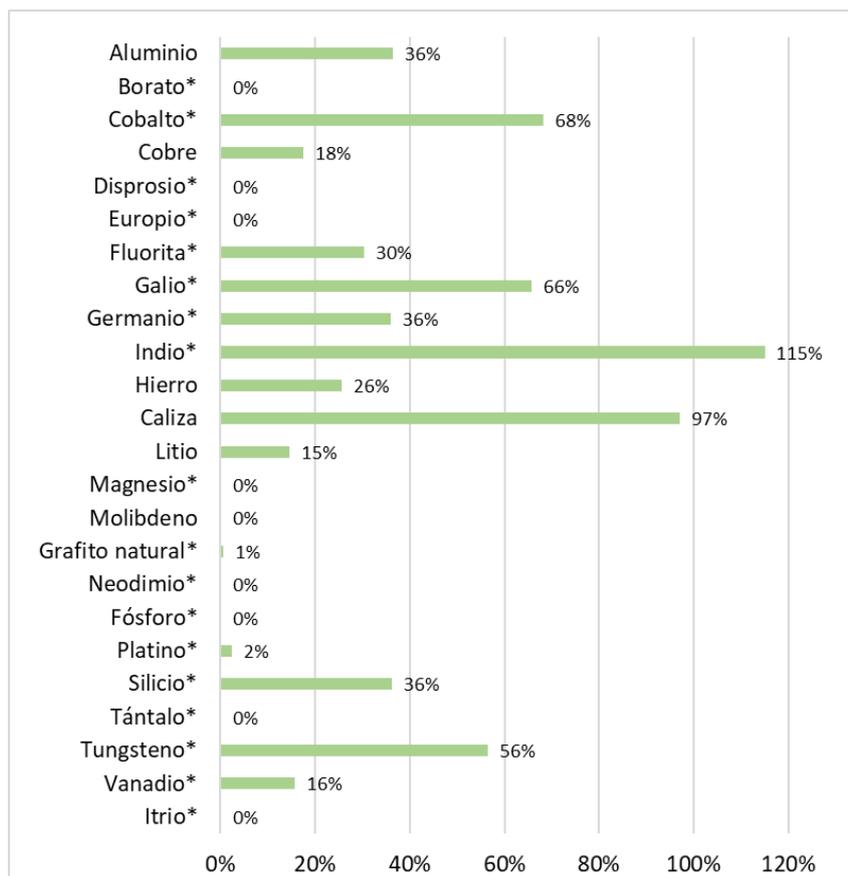


Figura 4: tasa de autosuficiencia de la UE para una selección de materias primas⁵ (2016)

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 3.7.a)). 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, 2018.

⁵ Los materiales resaltados con un asterisco (*) se incluyen en la [Lista de materias primas críticas de 2017](#).

3.2. 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 especiales⁶ 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 umbrales⁷ 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.*

⁶ Sectores del agua, de la energía, de los transportes y de los servicios postales.

⁷ 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

Datos y cifras

Indicador en fase de cálculo en el ámbito de la UE.

En 2015 el número de contrataciones con criterios ambientales realizadas en Euskadi fue de 767, las cuales representaron un volumen económico superior a los 77 millones de euros. Esto supuso un 8% del total de contrataciones públicas realizadas en 2015 (29% de las susceptibles de ser ambientalizadas⁸) y un 28% del volumen total contratado (61% en productos o servicios susceptibles de ser ambientalizados). En la UE, a falta de información del conjunto de la UE (28), los datos relativos a 10 Estados miembros (UE (10)) indican que en 2015 el 14% en cantidad y el 25% en volumen económico de las contrataciones de productos y servicios priorizados respondieron a Compra Pública Verde. En el caso de uno de esos 10 Estados miembros, España, los porcentajes fueron inferiores y no sobrepasaron ni el 8,5% en cantidad ni el 18% en volumen económico (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) ⁹	Indicador en proceso de desarrollo para la UE					
UE (10) ¹⁰	61.852	8.702	14%	263.921	64.810	25%
Alemania ⁹	Indicador en proceso de desarrollo para la 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.

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. 2018.

⁸ Se consideran productos o servicios susceptibles de ambientalizar los siguientes: papel de oficina, equipos informáticos, mobiliario de oficina, vehículos (turismos y furgonetas), limpieza de edificios, mensajería, publicaciones y otros impresos, servicios de catering puntuales, servicios de vending, jardinería, textil-ropa de trabajo, consultoría, organización de eventos, servicios de catering permanentes, iluminación interior, servicios energéticos, edificación, obras de urbanización.

⁹ El indicador referente a Compra Pública Verde de la UE y sus Estados miembros está en proceso de desarrollo.

¹⁰ 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.

3.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS

3.3.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

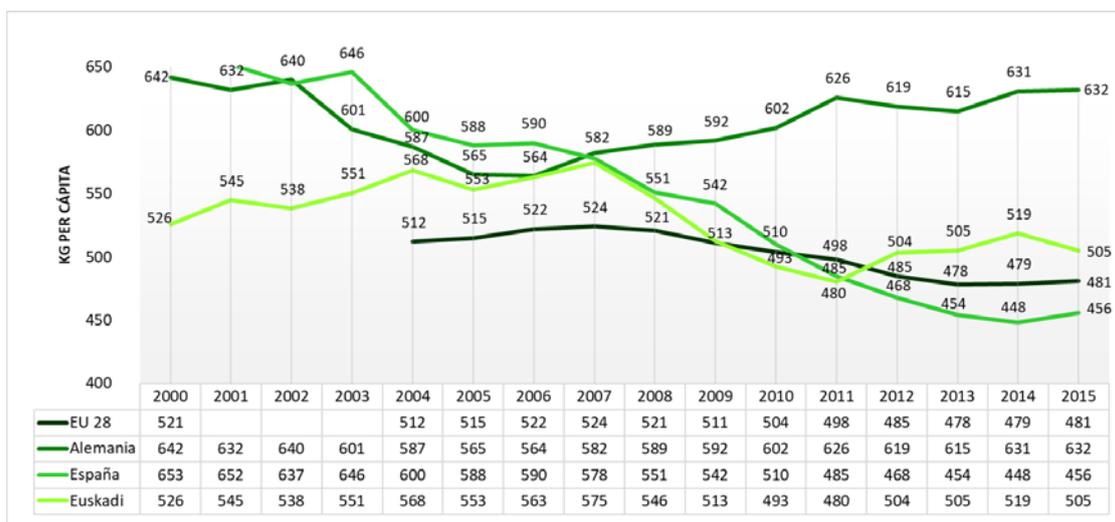


Figura 5: generación de residuos municipales (kg per cápita)

En 2015, cada ciudadano de Euskadi generó un promedio de 505 kg de residuos municipales, frente al máximo de 575 kg generados en 2007 (-12,1%). En términos absolutos, los residuos municipales en Euskadi disminuyeron de 1,22 millones de toneladas a 1,1 millones de toneladas durante el período 2007-2015. La generación de residuos municipales varía considerablemente entre Euskadi y, por ejemplo, España y Alemania, donde en 2015 se generaron 456 y 632 kg per

cápita, respectivamente. En el mismo año, la generación de residuos municipales en la UE fue de 481 kg por habitante. Las diferencias encontradas se deben en parte a las diferencias en los patrones de consumo, en el impacto de la crisis financiera y la riqueza económica, 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.

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, 2018.

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

Definición

El **indicador de generación de residuos por unidad de PIB**¹¹ 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 mineras¹², 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 "ecoeficiencia". Así, cuanto menor es el valor, mejor es el rendimiento.

Datos y cifras

En 2014, en Euskadi se generaron 76 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por cada mil euros de PIB. La generación de residuos por PIB disminuyó un 3,8% en Euskadi entre 2006 y 2014, mejorando así la ecoeficiencia de la actividad económica. En la UE y en España también se repite esta tendencia decreciente, disminuyendo la generación de residuos por PIB en 2014 hasta los 62 y 57 kg por cada mil euros de PIB, respectivamente. En los casos de Euskadi y España se observa un leve cambio de tendencia por la que en torno a 2010-2012 se incrementa la generación de residuos por unidad de PIB. En ambos casos, el PIB y la generación de residuos se estabilizan o crecen levemente, lo que puede explicarse parcialmente por el inicio de la recuperación de la crisis financiera. Por el contrario, en el caso de Alemania, la cantidad de residuos generados por PIB se mantiene relativamente constante a lo largo de todo el periodo 2004-2014 en torno a 55kg de residuo por cada mil euros de PIB (Figura 6).

¹¹ 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.

¹² 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%.

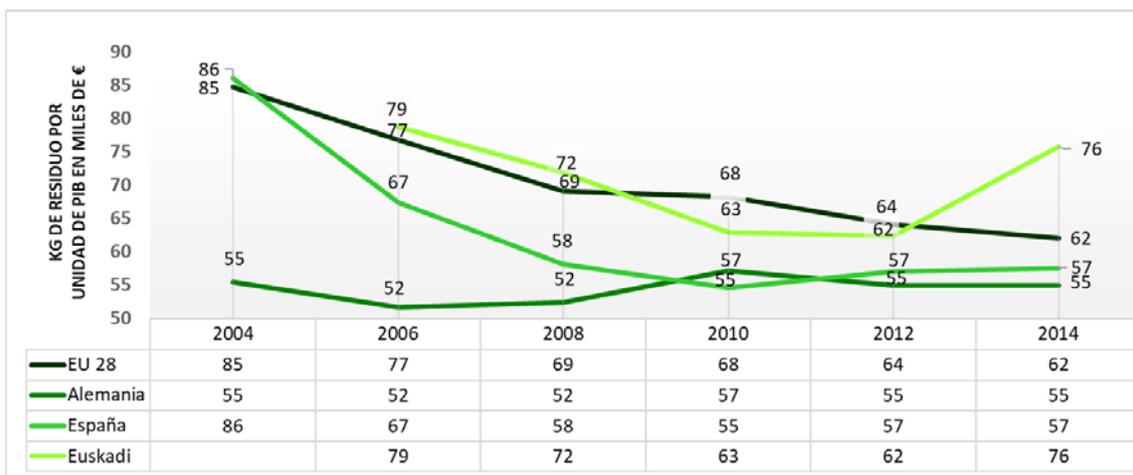


Figura 6: generación de residuos por unidad de PIB (miles de €)

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](#).

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

Definición

El **indicador de generación de residuos por unidad de CDM¹³** 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 influenciada por el componente mineral no metálico del CDM. La utilización del CDM, que no incluye los flujos ocultos¹⁴ 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 cifra

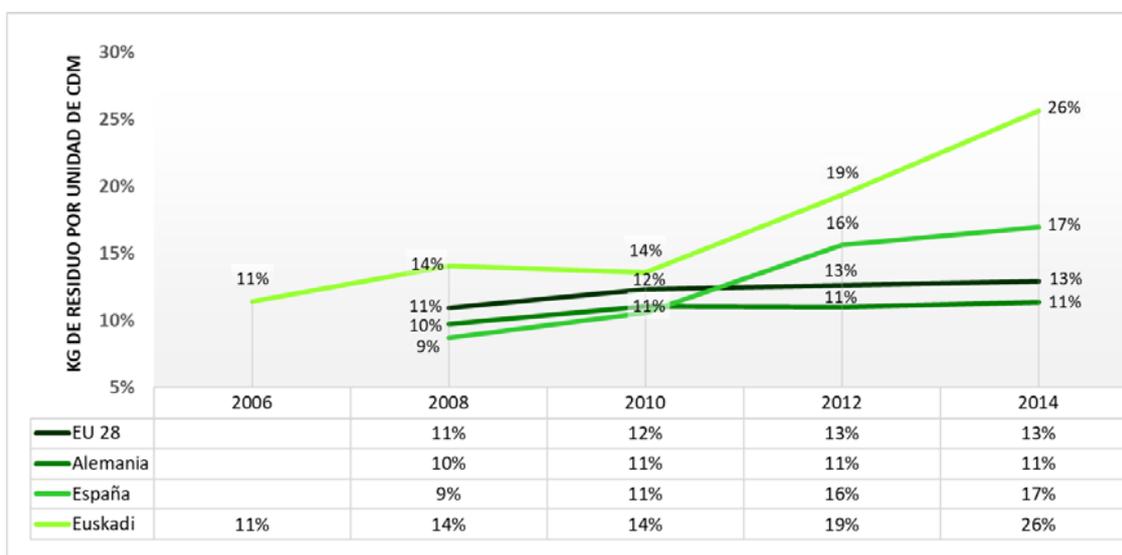


Figura 7: generación de residuos por unidad de CDM (%)

¹³ 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.

¹⁴ 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.).

En 2014, Euskadi produjo 0,26 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por kg de CDM, lo que significa que el 26% del consumo de materiales domésticos terminó como residuo. La generación de residuos por CDM aumentó un 124% en Euskadi entre 2006 y 2014, como resultado de un aumento de la generación de desechos de en torno al 2,7% y una disminución del CDM del 54%, lo que indica que la eficiencia del consumo de materiales disminuyó en términos de producción de desechos. En España se halla la misma tendencia y se pasa de generar 0,09 kg de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por kg de DMC en 2008 a los 0,17 de 2014 (+95%). Los datos de generación de residuos por unidad de CDM de Alemania y el conjunto de la UE fueron mucho más estables para el periodo 2008-2014, experimentándose incrementos del 16 y 18%, respectivamente.

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, 2018.

3.4. 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 (de la Ley General de Alimentos) y de los residuos (de la Directiva Marco de Residuos), los desperdicios alimentarios se entienden como comida que ha sido descartada. No obstante, el Parlamento Europeo ha propuesto afrontar la definición de residuo alimentario en el contexto de la revisión actual de la Directiva Marco sobre Residuos (COM (2015) 0595 final).

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 en las personas consumidoras; 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 para la 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 en la 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*¹⁵, 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, que sólo se tienen datos de 2014 y 2015, se observan niveles similares a los de la UE de 2006, con 173 kg per cápita y un total de 0,375 millones de toneladas de residuos alimentarios generadas en 2014; y 182 kg per cápita y un total de 0,395 millones de toneladas de residuos alimentarios generadas en 2015 (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		2015	
	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	0,395	182

Fuentes de información

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

¹⁵ 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.

3.5. TASAS DE RECICLAJE

3.5.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 similares 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 el objetivo de reciclado del 50% para 2020 establecido en la Directiva Marco sobre Residuos y el objetivo de reciclado del 65% para 2030 propuesto en la propuesta legislativa sobre residuos.

Datos y cifras

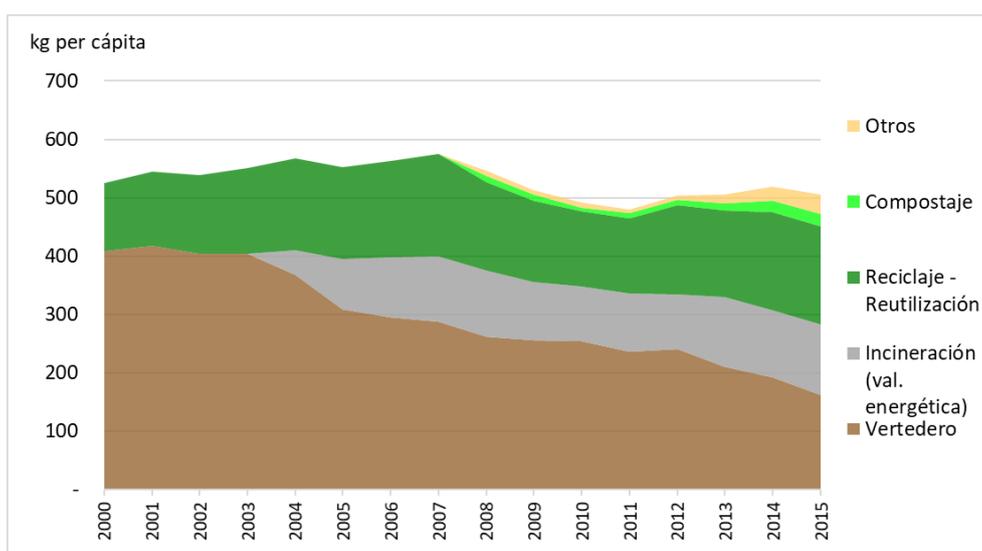


Figura 8: residuos municipales en Euskadi por operación de tratamiento

La Figura 8 muestra la cantidad de residuos municipales generados en Euskadi y la composición por operación de tratamiento (vertedero, incineración o valorización energética, reciclaje y reutilización, compostaje y otros). Durante el período 2000-2015, la tasa de reciclaje-reutilización de basura municipal de Euskadi aumentó desde el 22% hasta el 33% del total tratado (este último equivalente a 167,5 kg per cápita) y 2015 es el primer año en el que esta tasa supera la tasa destinada a vertedero (32%). A lo largo de este mismo periodo, la tasa de residuos municipales valorizados energéticamente aumentó del 0% de 2003 al 24% de 2015 y operaciones de tratamiento como el compostaje comenzaron a aumentar en relevancia hasta abarcar el 4% del total de los residuos municipales en 2015.

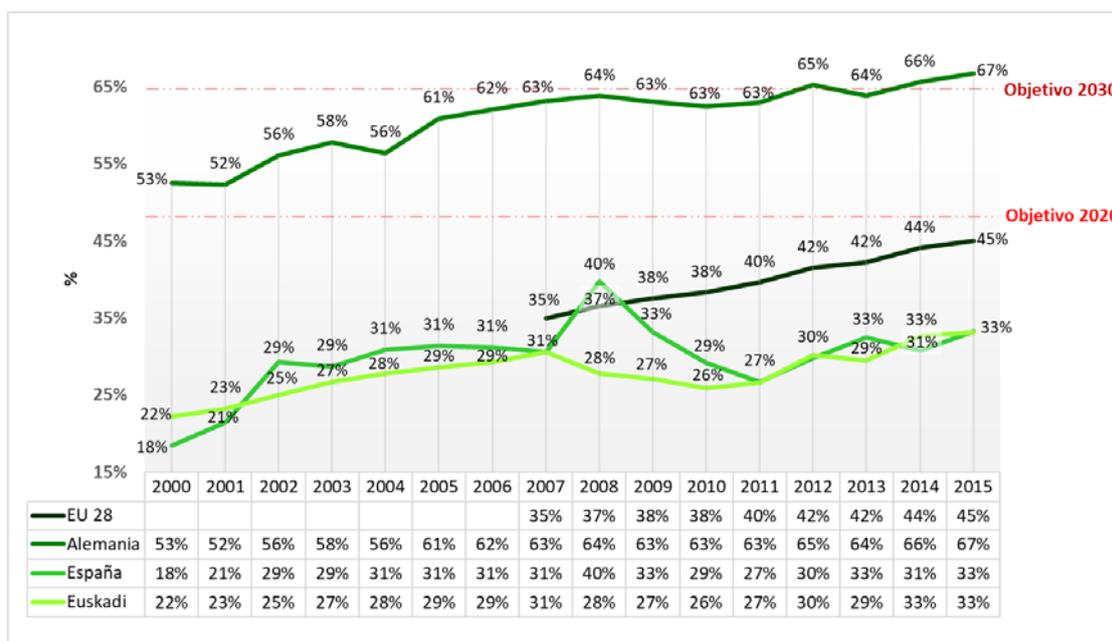


Figura 9: tasa de reciclaje de residuos municipales (%)

Tal y como muestra la Figura 9, durante el período 2000-2015, la tasa de reciclaje de residuos municipales de Euskadi aumentó en 11 puntos porcentuales hasta alcanzar el 33,2% en 2015. En España, las tasas de los últimos años del periodo 2000-2015 fueron muy similares a las de Euskadi, reciclándose en 2015 el 33,3% de los residuos municipales generados; en Alemania, referente en economía circular, se alcanzó en 2014 el objetivo de reciclado del 65% establecido para 2030; y en el conjunto de la UE, la tendencia ascendente de reciclaje dejó, en 2015, el objetivo de reciclado del 50% establecido para 2020 a 5 puntos porcentuales.

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 municipal waste (t2020_rt120)
- Ingurumena, [Estadística de residuos sólidos urbanos](#).
- Eustat, [Población](#).

3.5.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

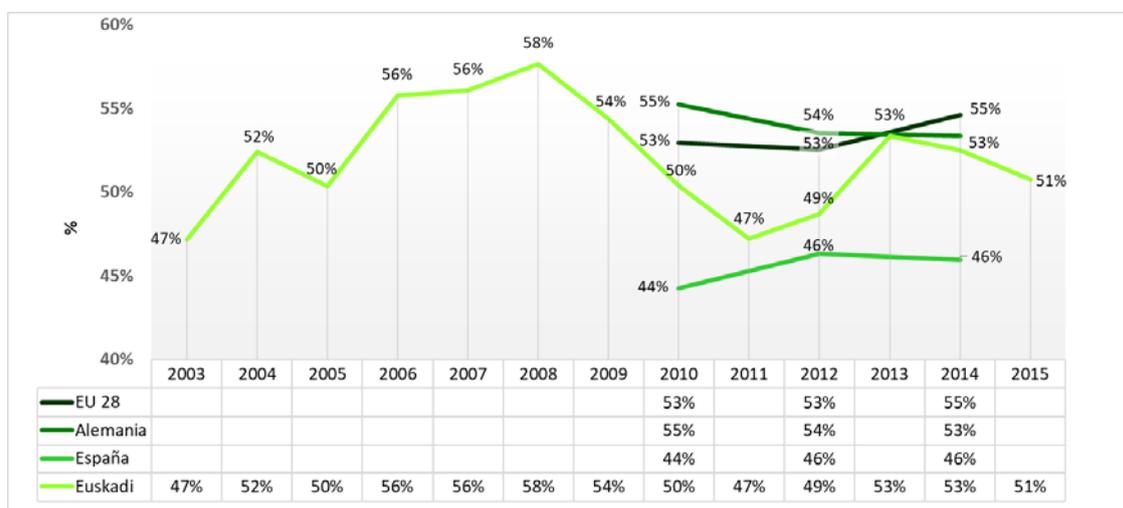


Figura 10: tasa de reciclaje de residuos respecto del total de residuos generados (%)

En el periodo 2003-2015, 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 2014, último año para el que se dispone de información completa (Eurostat sólo aporta datos de 2010, 2012 y 2014), Euskadi y Alemania presentan una tasa de reciclaje del 53%, ligeramente inferior al 55% de la UE y superior al 46% de España.

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](#).

3.6. TASAS DE RECICLAJE DE FLUJOS DE RESIDUOS ESPECÍFICOS

3.6.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, 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 55% de 2008, del 65% para 2025 y del 70% para 2030 establecido en la legislación sobre residuos.

Datos y cifras

Euskadi recicló el 79% de todos los residuos de envases en 2015, mostrando un aumento de más de 7 puntos porcentuales en comparación con 2010 (72%). España sigue la misma tendencia ascendente y, a pesar de que no alcanzara los porcentajes de reciclaje de Euskadi, pasó del 62% de 2010 al 68% de 2015 (+6,5%), muy próxima a la tasa de reciclaje de envases (entorno al 70%) que muestra Alemania a lo largo del periodo 2006-2015. En el conjunto de la UE¹⁶ se recicló el 66% de todos los residuos de envases en 2015, lo que supuso un aumento de 9 puntos porcentuales en comparación con 2006 (57%).

En 2008, tanto Euskadi como la UE, Alemania y España cumplieron el ‘objetivo de reciclado 2008’ del 55% de residuos de envases reciclados. En 2015, todos ellos sobrepasaron también el ‘objetivo de reciclado 2025’ del 65% de residuos de envases reciclados. Los valores de Euskadi

¹⁶ En el caso del indicador ‘3.6.a) Tasa de reciclaje de envases en general’ no existen datos para todo el periodo 2006-2015 relativos a la UE de 28 Estados miembros. Tan sólo se dispone de información del periodo 2012-2015. Para un mejor análisis, se incluye lo datos relativos a la UE de 27 Estados miembros (antes de la adhesión de Croacia).

muestran, desde 2010, valores superiores incluso al ‘objetivo de reciclado 2030’ del 70% (Figura 11).



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

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 packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).

3.6.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 menos del 25% de los residuos de plástico recogidos se recicla y aproximadamente el 50% termina en vertederos. Grandes cantidades de plásticos, incluidos los envases, también 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 55% para 2025, fijado para la Unión por la Comisión Europea a través de la propuesta legislativa revisada sobre residuos.

Datos y cifras

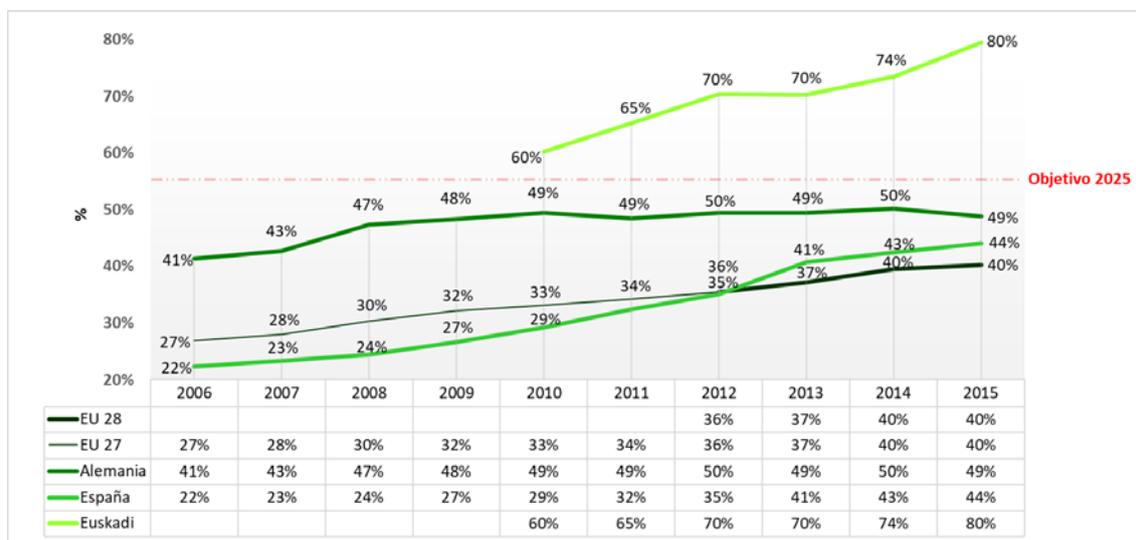


Figura 12: tasa de reciclaje de residuos de envases de plástico (%)

La tasa de reciclaje de envases de plástico en Euskadi aumentó del 60% al 80% entre 2010 y 2015. En el periodo comprendido entre 2006 y 2015, España pasó del 22% al 44%, superando ligeramente la tasa de la UE¹⁷, que se cifra en 2015 en el 40%. En el caso de Alemania, el aumento de la tasa de reciclaje de envases de plástico no es tan pronunciado, si bien los porcentajes no bajan del 41% en todo el periodo 2006-2015, manteniéndose alrededor del 50% en los últimos años.

¹⁷ En el caso del indicador '3.6.b) Tasa de reciclaje de envases de plástico' no existen datos para todo el periodo 2006-2015 relativos a la UE de 28 Estados miembros. Tan sólo se dispone de información del periodo 2012-2015. Para un mejor análisis, se incluye los datos relativos a la UE de 27 Estados miembros (antes de la adhesión de Croacia).

Hasta 2015, y a pesar del incremento general de las tasas de reciclaje de envases de plástico, tan sólo Euskadi consigue alcanzar y superar el objetivo de reciclaje del 55% fijado para 2025. En este sentido, Euskadi presenta desde 2010 tasas superiores al 60%.

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 packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).

3.6.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 la preparación para la reutilización y el reciclado de envases de madera del 75% para 2030, fijado para la Unión por la Comisión Europea a través de la propuesta legislativa revisada sobre residuos.

Datos y cifras

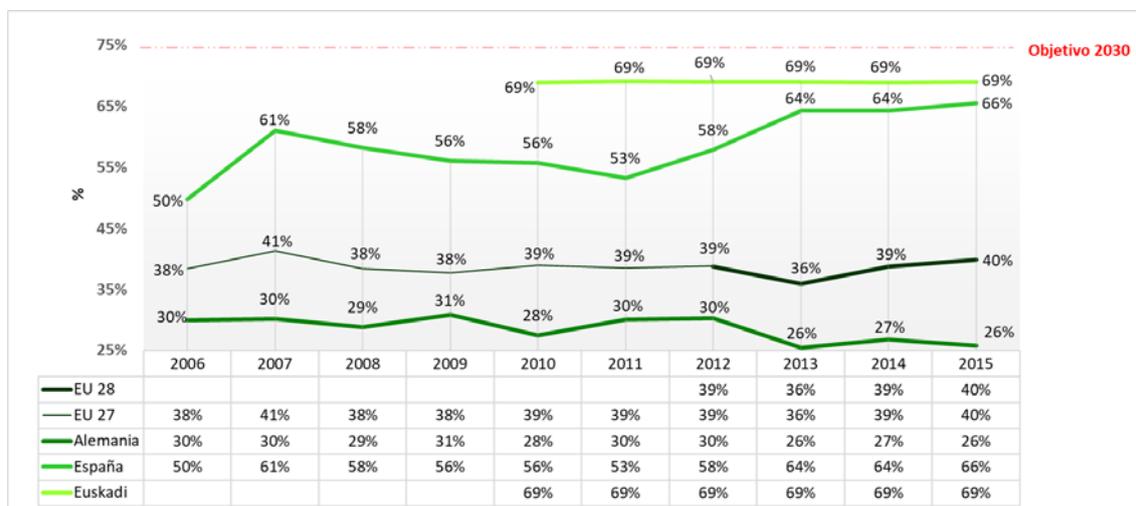


Figura 13: Tasa de reciclaje de residuos de envases de madera (%)

En Euskadi, a lo largo del periodo 2010-2015, la tasa de reciclaje de envases de madera se mantuvo constante en niveles entorno al 69%. En 2015 España alcanzó su máximo porcentaje de reciclado, cifrado en el 66%, y en la UE¹⁸ se produjo un incremento que pasó del 38% al 40% entre 2006 y 2015. Alemania presentó una disminución del porcentaje reciclado (en 2015 se

¹⁸ En el caso del indicador '3.6.c) Tasa de reciclaje de envases de madera' no existen datos para todo el periodo 2006-2015 relativos a la UE de 28 Estados miembros. Tan sólo se dispone de información del periodo 2012-2015. Para un mejor análisis, se incluye lo datos relativos a la UE de 27 Estados miembros (antes de la adhesión de Croacia).

cifró en el 26%) que está sujeto a la utilización de estos residuos en procesos de recuperación de energía.

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 packaging waste by type of packaging ([cei_wm020](#)).
- Ingurumena, [Estadística de declaración de envases](#).

3.6.d) Tasa de reciclaje de RAEE

Definición

El indicador de tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)¹⁹ 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 (AEE)²⁰ 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.

¹⁹ 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.

²⁰ 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.

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.

Datos y cifras

La Figura 14 muestra los flujos de AEE de Euskadi utilizados para la obtención de la tasa de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). En el periodo 2010-2015, se observa una tendencia creciente en el reciclaje/reutilización de los AEE, aumentando en un 175% el número de toneladas de AEE recicladas y reutilizadas.

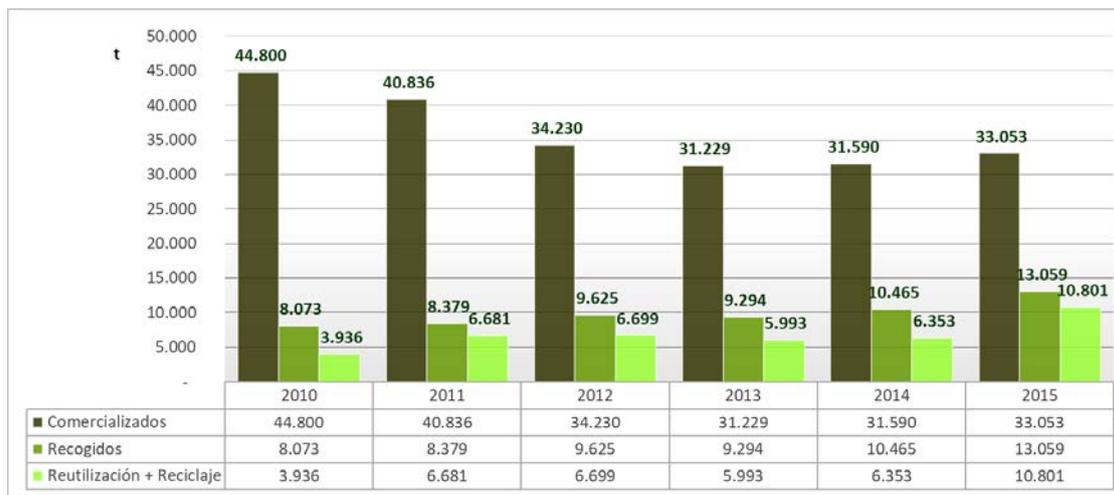


Figura 14: flujos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) comercializados, recogidos y reutilizados o reciclados en la CAPV (toneladas)

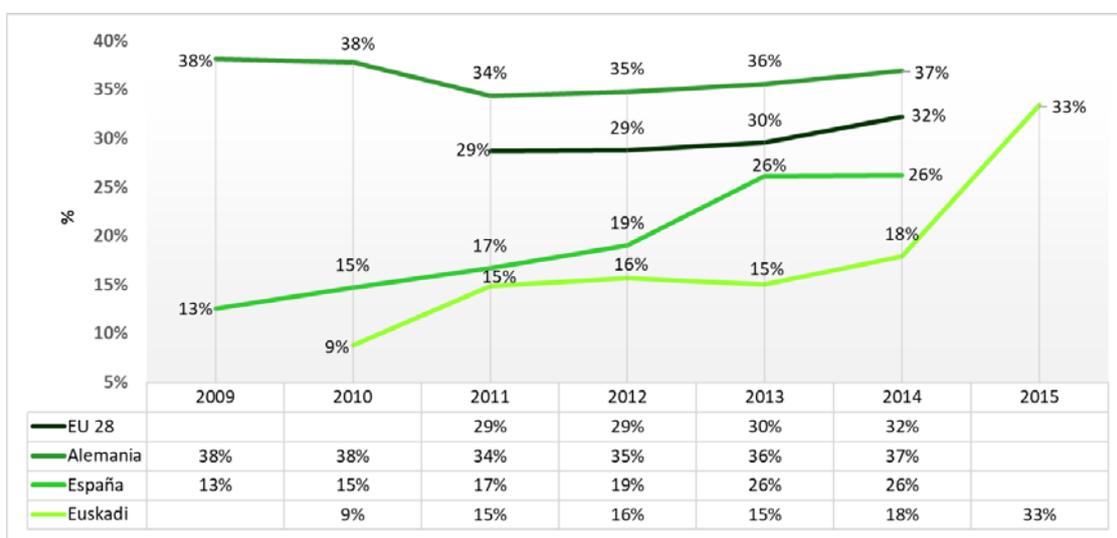


Figura 15: tasa de reciclaje de RAEE (%)

En Euskadi, con datos a partir de 2010, la tasa de reciclaje de RAEE pasó del 9% de 2010 al 33% de 2015. Este importante incremento de más de 24 puntos porcentuales equipara las tasas de reciclaje RAEE de Euskadi tanto con las de la UE como con las de Alemania. Así, la UE pasó del 29% de 2012 al 32% de 2014 y Alemania se mantuvo estable en torno al 37%. Por su parte,

España mostró un mayor incremento de la tasa de reciclaje de RAEE en el periodo 2009-2014, lo que no evitó que en 2014 no se superara el 26,2%.

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](#).

3.6.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 el compostaje contribuye al reciclaje de aproximadamente el 17% 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 2015, en Euskadi se pasó de compostar 11 kg por habitante a 21, lo que equivale a un aumento del 102%; en Alemania el incremento fue del 16%, pasando de 98 a 114 kg de biorresiduos compostados per cápita; y en la UE el reciclaje de biorresiduos se incrementó en un 10%. En España los kg de biorresiduos compostados por habitante descienden de 134 en 2008 a 53 en 2015 (Figura 16).

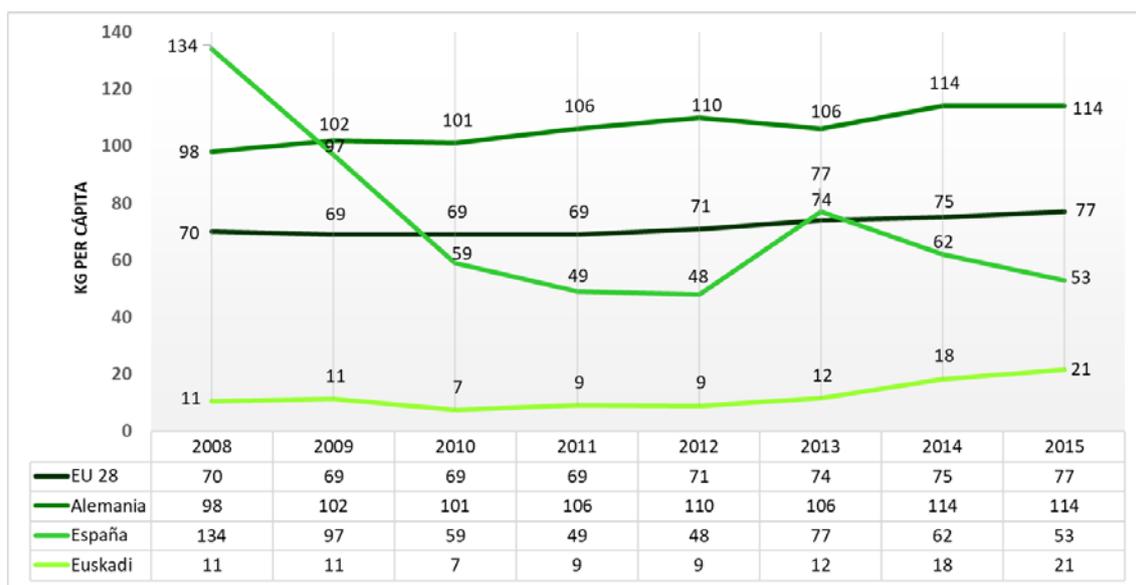


Figura 16: Tasa de reciclaje de biorresiduos (kg per cápita)

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](#).

3.6.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 preparada para su reutilización, reciclado o recuperación de material, incluso a través de operaciones de relleno²¹, divididos entre los residuos de construcción y demolición recolectados y tratados. Muestra 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 2015, Euskadi recuperó alrededor del 59% de los residuos de construcción y demolición, mostrando un importante aumento de 24 puntos porcentuales respecto a 2007. Alemania, país para el que sólo hay datos disponibles de 2010 y 2012, redujo ligeramente el porcentaje recuperado, pasando del 95% de 2010 al 94% de 2012. España, que en 2012 alcanzó su máximo con un 84% de residuos recuperados, logró en 2014 mantenerse en el objetivo de 2020 del 70% de recuperación de residuos de construcción y demolición. En la UE la tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición aumentó del 78% al 88% entre 2010 y 2014 (Figura 17).

²¹ 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 17: tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición (%)

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. 2018.

3.7. 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 (3.7.a), sólo desarrollado para el conjunto de la UE, se centra en un subconjunto de materiales específicos, mientras que el segundo (3.7.b)) ofrece una visión general del uso de materias primas secundarias en la economía.

3.7.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 cerrado²².

La Figura 18 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 de la parte superior de la figura 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, este caso, 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).

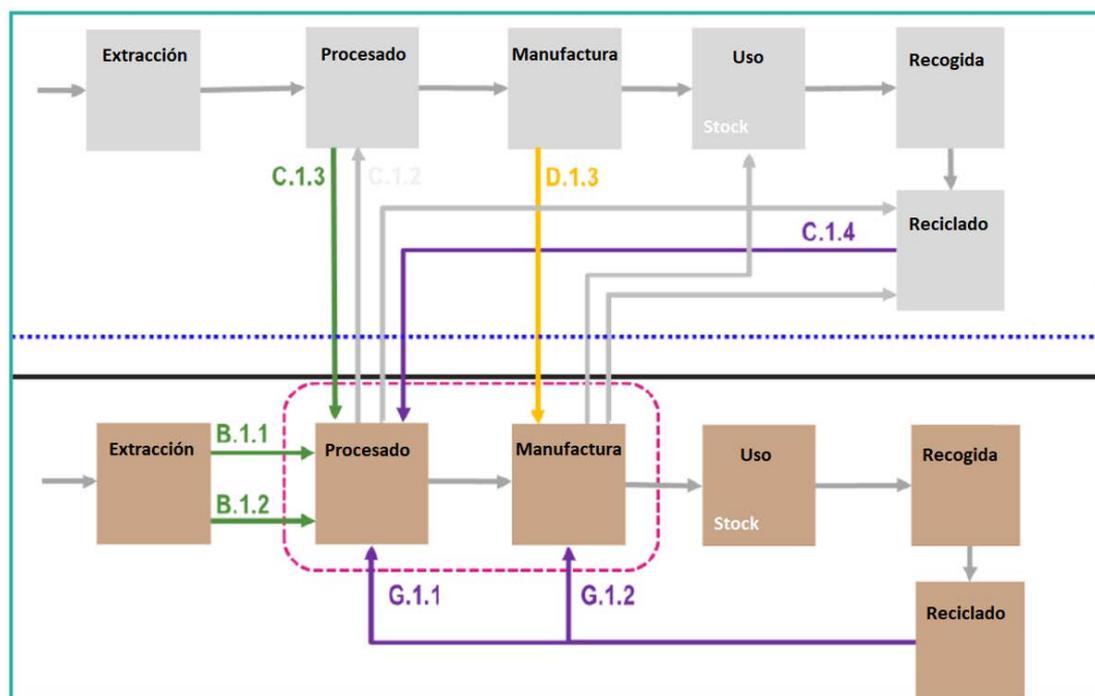


Figura 18: flujos incluidos en el cálculo 'EOL-RIR' basado en el Estudio MSA (Bio by Deloitte, 2015)

²² 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, cinc, molibdeno y estaño en Euskadi (Tabla 7).

Tabla 7: estimación de consumos de metales férreos y no férreos (toneladas/año) y del porcentaje reciclado de hierro, aluminio, cobre, cromo, níquel, cinc, molibdeno y estaño en Euskadi (%) en base al informe 'Materiales críticos en la industria del País Vasco. Fabricación Verde en el País Vasco. Programa Marco Ambiental 2020' (Ihobe, 2016), a nuevas informaciones de expertos (*) y a los precios actualizados según DERA 2018.

Estimación del porcentaje reciclado de metales en Euskadi				
Metal	Consumo			Reciclaje % reciclado Euskadi
	Consumo t/año	€/t (2018)	Millones €/año	
Acero/Hierro	3.550.515	536	1.903	95%
Aluminio	275.273*	1.368	377	35%
Cobre	79.503	5.267	419	Elevado (Dato no disponible)
Cromo	50.900	2.274	116	89%
Níquel	22.653	8.645	196	93%
Cinc	27.717*	2.399	66	37%
Molibdeno	13.120	17.138	225	Elevado (Dato no disponible)
Estaño	3.480	16.314	57	Elevado (Dato no disponible)

*NOTA: se trata de estimaciones preliminares donde la calidad del dato es baja para acero/hierro, aluminio, cobre, molibdeno y estaño; y media para cromo, níquel y cinc.

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 3.550.515 toneladas de acero/hierro consumidas al año en Euskadi se recicla el 95%. La obtención del dato se ha basado en consumos de acería y fundición férrea/acero de Euskadi, que proveen a gran parte de la cadena de valor del metal. No se han podido establecer con claridad las importaciones por lo general en base hierro primario (Rusia, Brasil y en menor cantidad China) dirigidas a subsectores como estampación, forja o mecanizado.
- De las 275.273 toneladas de aluminio consumidas al año en Euskadi se recicla el 35%. La obtención del dato se ha basado en la venta de productos laminados en frío y las ventas secundarias de las dos fundiciones secundarias de aluminio existentes.
- De las 50.900 toneladas de cromo consumidas al año en Euskadi se recicla el 89%. La obtención del dato se ha basado en los consumos de acería especial e inoxidable, fundición de acero y procesos de cromado.
- De las 22.653 toneladas de níquel consumidas al año en Euskadi se recicla el 93%. La obtención del dato se ha basado en los consumos de acería especial e inoxidable, fundición de acero, fundición no férrea y procesos de niquelado.
- De las 27.717 toneladas de cinc consumidas al año en Euskadi se recicla el 37%. La obtención del dato se ha basado en estimaciones sobre galvanizado en caliente, latón, zamak, óxidos de cinc para neumáticos, baterías y cincado electrolítico.
- Finalmente, cabe destacar la relevancia del consumo de cobre en Euskadi, sobre todo en el sector eléctrico y en la fabricación de equipos, y, en menor medida, del molibdeno en la siderurgia. A pesar de ser mayoritariamente de origen reciclado, no existe aún una estimación razonable de los volúmenes reciclados ni de estos dos metales ni del estaño.

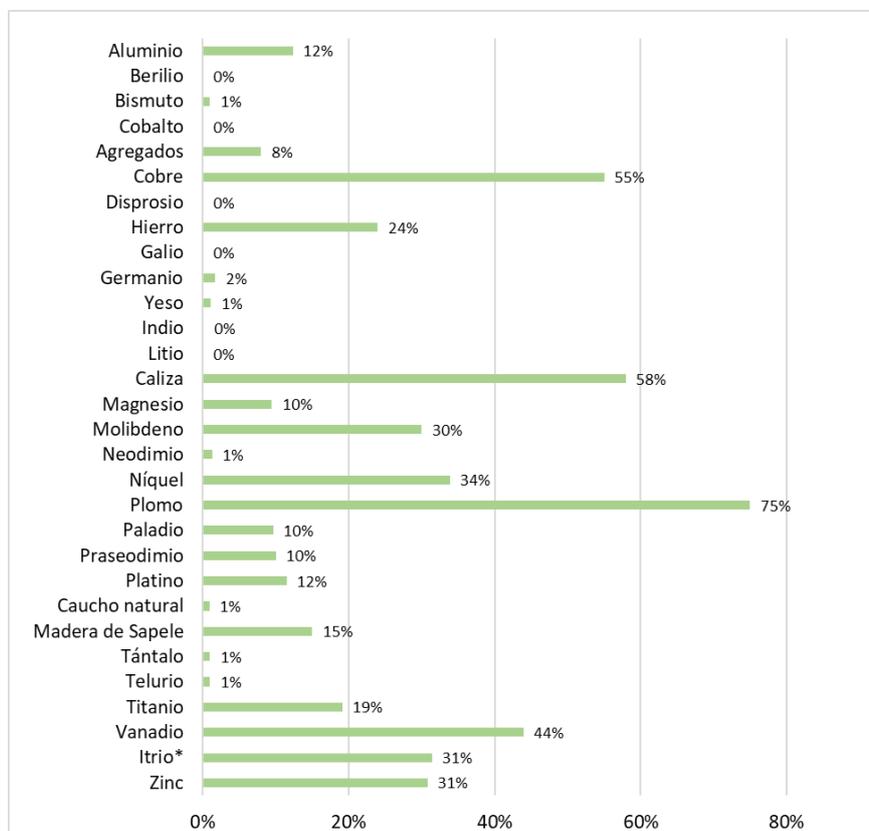


Figura 19: contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas de la UE en 2016 (%)

En Europa, con datos correspondientes a 2016, la proporción de materias primas secundarias en la demanda total de materiales 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 la misma.

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, cinc, molibdeno y estaño en Euskadi; y actualización de la estimación del consumo e impacto económico de materiales críticos en Euskadi. Ihobe, 2018.

3.7.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) que se obtiene de la ecuación ((4).

$$UMC = \frac{U}{(CDM + U)} \quad (4)$$

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 extranjero²³). 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 (ajustadas para importaciones y exportaciones).

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 3.7.a). 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 2010-2015, Euskadi mejoró su tasa de uso de material circular en 47 puntos porcentuales, pasando de suponer, los materiales reciclados, el 6,3% del CDM en 2010 a suponer el 9,2%. Esto se debió a que el CDM sufrió una disminución más acusada que la tasa de residuos reciclados o, incluso, a que en 2013 la tasa de reciclaje de residuos aumentó a pesar de que el consumo de materiales (CDM) hubiese disminuido. Sin embargo, esta tendencia alcista halló un punto de inflexión y se redujo de 2013 a 2015. En el conjunto de la UE y en Alemania la tasa de uso de material circular se mantuvo, durante el periodo 2010-2014, relativamente constante en torno al 10%. España destaca por la disminución significativa de su UMC (-26%) debido a las bajas cantidades de residuos minerales recuperadas, lo que refleja una reducción en la actividad minera o de la construcción (Figura 20).

²³ 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

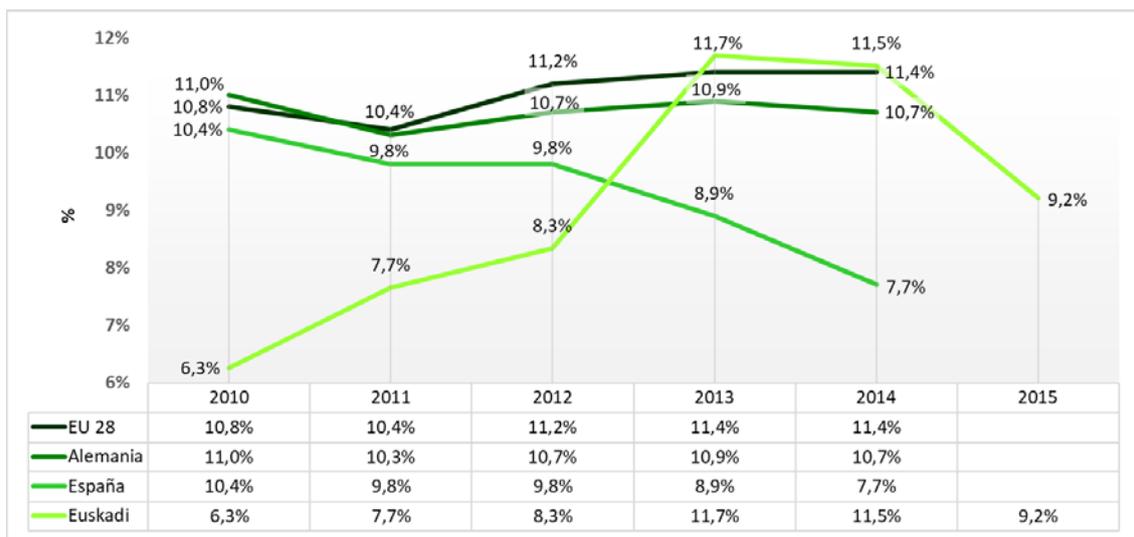


Figura 20: tasa de uso de material circular (%)

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, 2018.

3.8. COMERCIO DE MATERIAS PRIMAS RECICLABLES

Definición

El **indicador de comercio de materias primas reciclables** mide los volúmenes de residuos y subproductos²⁴ 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 transfronterizos 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, en 2015, las transacciones netas totales de residuos reciclables fueron de 25 millones de toneladas, prácticamente el doble de la cantidad neta comercializada en 2004. El comercio de residuos de hierro y acero resultó el más importante de entre los flujos de materiales seleccionados. Así, la UE exportó alrededor de 14 millones de toneladas de residuos de hierro y acero al resto del mundo (datos de 2015), mientras que se importaron alrededor de 3 millones de toneladas y se comercializaron alrededor de 28,5 millones de toneladas entre los Estados miembros. Durante el periodo, 2004 y 2015, las exportaciones de residuos de hierro y acero de la UE aumentaron un 14%, mientras que las importaciones disminuyeron aproximadamente un 60%. El comercio de residuos de papel y cartón, segunda tipología de residuos con mayor número de transacciones, presentó un incremento del 66% en exportaciones netas fuera de la UE durante el periodo 2004-2015. Entre los tipos de desechos seleccionados, durante el periodo 2004-2015, el comercio de residuos de plástico fue el único con exportaciones a países no pertenecientes a la UE superiores al comercio interior de la UE. En 2015, las exportaciones netas de desechos plásticos superaron los 3 millones de toneladas, más del doble que en 2004. Desde 2008, la UE es un importador neto de desechos de metales preciosos (es decir, importaciones más grandes que las exportaciones). A partir de 2009, las

²⁴ 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

importaciones de desechos de metales preciosos crecieron sensiblemente (principalmente debido a una mayor cantidad de residuos de plata y chatarra comercializada).

Los datos de España, presentados en la Figura 21, 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 metales preciosos y de plástico. El caso de este último es especial ya que al igual que en la UE, en el periodo 2010-2015, fue 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 mostró, durante el periodo 2010-2015, un volumen de importaciones superior al de exportaciones.

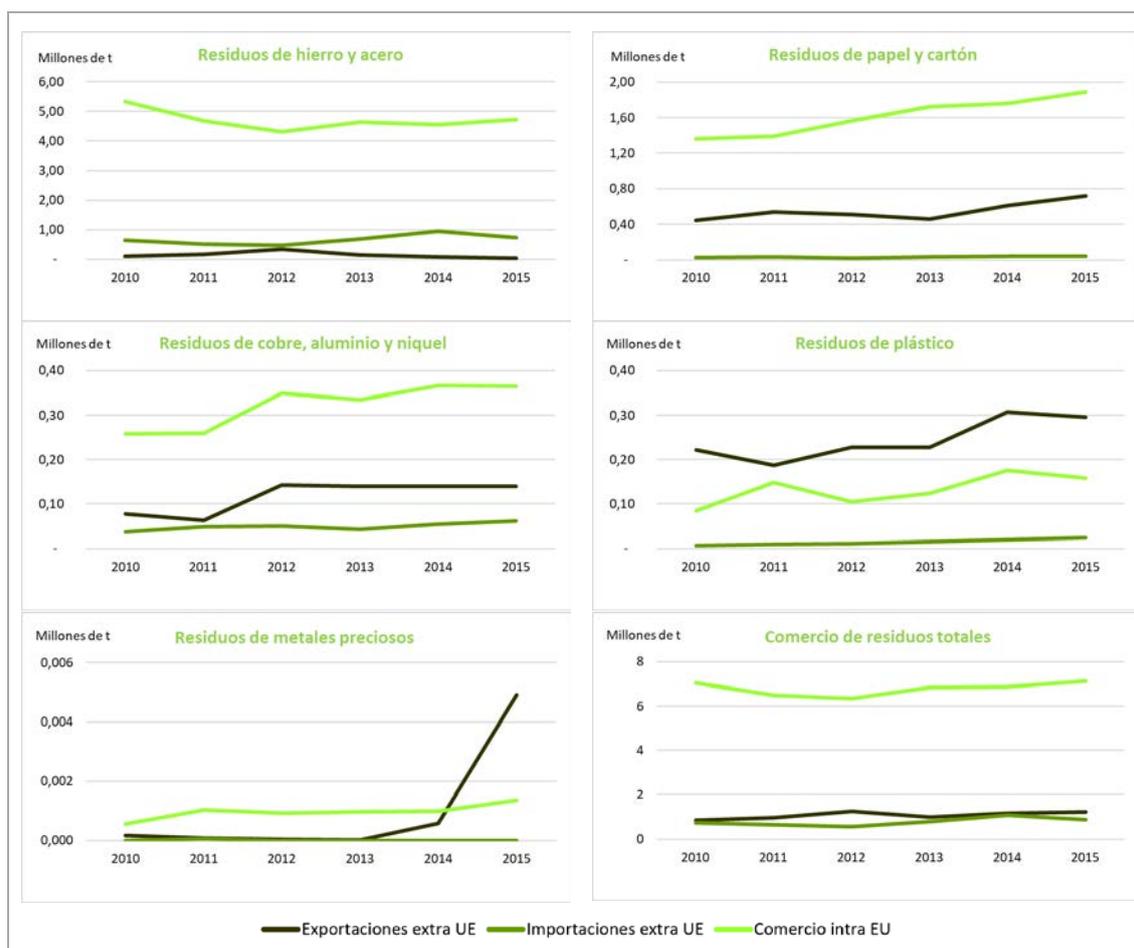


Figura 21: comercio de residuos seleccionados en España: 'Hierro y acero', 'Cobre, aluminio y níquel', 'Metales preciosos', 'Papel y cartón', 'Plásticos' y 'Residuos totales' (millones de toneladas)

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](#))

3.9. 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 indicador 3.9.a.

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 indicador 3.9.a.

Relevancia

La innovación y las inversiones (en el diseño ecológico, en las 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 1 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 reveló que la inversión bruta realizada en 2015 en actividades ligadas a la economía circular (Anexo 1) fue de 21.119.000 € (Tabla 8). 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 Países 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, éste se cifra en el 0,03%, inferior al 0.12 % de la UE (28) y al 0,09 % de España (Figura 22).

Tabla 8: inversión material realizada en actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2015 (Eustat, Encuesta Industrial Anual)

Código NACE	Inversión (€)
3311- Reparación de productos metálicos	2.130.000
3312- Reparación de maquinaria	4.138.000
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	0
3314- Reparación de equipos eléctricos	287.000
3315- Reparación y mantenimiento naval	424.000
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	94.000
3317- Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	
3319- Reparación de otros equipos	174.000
3811- Recogida de residuos no peligrosos	3.477.000
3812- Recogida de residuos peligrosos	276.000
3831- Separación y clasificación de materiales	1.255.000
3832- Valorización de materiales ya clasificados	8.864.000
Total	21.119.000
*NOTA: Se han unido la información por problemas de cobertura.	

En 2015, las inversiones privadas en sectores de economía circular en la UE se estimaron en casi 18 mil millones de euros (0,12% del PIB), un aumento del 21% en comparación con 2013. En el caso de Alemania, la participación de la inversión privada en los sectores de economía circular pasó del 0,08% de 2008 (2.123 millones de euros) al 0,09% de 2015 (2.669 millones de euros), erigiéndose como uno de los tres Estados miembros con mayor incremento (+26%). España mostró en el periodo 2008-2015 una tendencia decreciente y redujo los 1.322 millones de euros

de inversiones privadas en sectores de economía circular de 2008 (0,12% del PIB) hasta los 922 millones de euros (0,09% del PIB) (Figura 22).

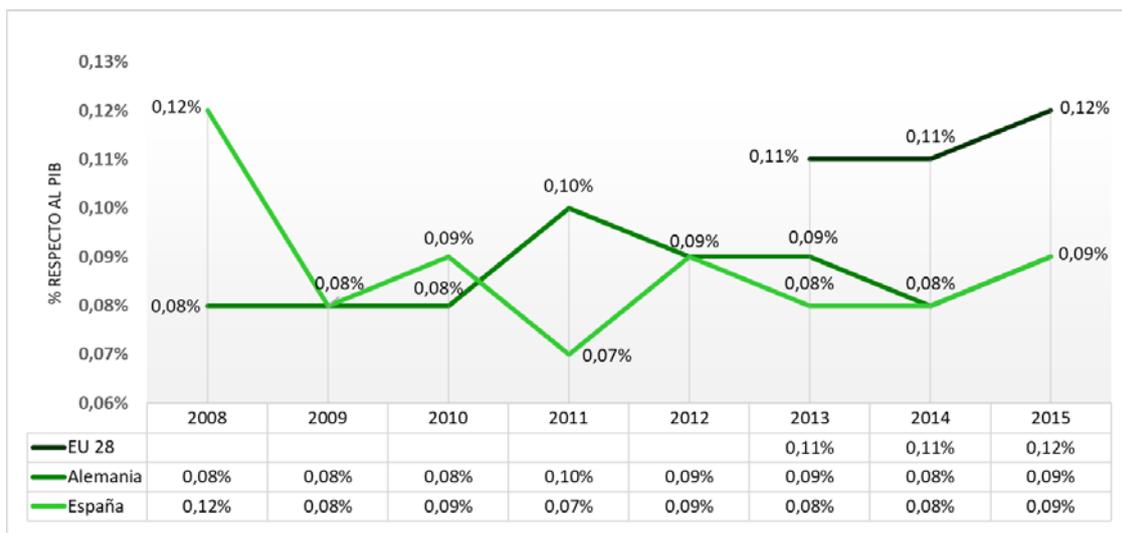


Figura 22: inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular (%respecto al PIB a precios corrientes)

Número de personas empleadas en los sectores de economía circular

En Euskadi, la encuesta industrial anual realizada por Eustat cifró en 18.463 (Tabla 9) los empleos relacionados a actividades de sectores de economía circular (Anexo 1). Este número de empleos supone un 2,08 % del total de empleos de la economía vasca, superior al 2 % de España, al 1,71 % de la UE (28) (dato de 2014) y al 1,43 % de Alemania (Figura 23).

Tabla 9: número de empleos relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2015 (Eustat, Encuesta Industrial Anual)

Código NACE	Personal
3311- Reparación de productos metálicos	207
3312- Reparación de maquinaria	2.956
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	180
3314- Reparación de equipos eléctricos	525
3315- Reparación y mantenimiento naval	374
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	362
3317-Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	362
3319- Reparación de otros equipos	103
3811- Recogida de residuos no peligrosos	2.091
3812- Recogida de residuos peligrosos	70
3831- Separación y clasificación de materiales	250
3832- Valorización de materiales ya clasificados	655
4520- Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	6.150
4540- Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	228
4677- Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	1.497

Código NACE	Personal
4779- Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	404
9511- Reparación de ordenadores y equipos periféricos	494
9512- Reparación de equipos de comunicación (*)	
9521- Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	132
9522- Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	799
9523- Reparación de calzado y artículos de cuero	272
9524- Reparación de muebles y artículos de menaje	114
9525- Reparación de relojes y joyería	60
9529- Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	540
Total	18.463

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

En 2014, había casi 3,9 millones de personas empleadas en sectores de economía circular en la UE (1,7% de todas las personas empleadas). Esto supone un crecimiento de alrededor del 2% 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 2008-2015, a pesar de las crisis financieras y económicas. En Alemania, país europeo con mayor número de personas empleadas en la economía circular (616.734 personas en 2015), el porcentaje de personas empleadas en sectores de economía circular pasó del 1,14% de 2008 al 1,43% de 2015 (+25%); y en España, del 1,59% de 2008 al 2% de 2015 (+25%), hasta alcanzar los 369.797 empleos (Figura 23).



Figura 23: 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 cifró en 763.927.000 euros (Tabla 10) el ingreso bruto de las actividades operativas ligadas a sectores de economía circular (Anexo

1), lo que supone un 1,12 % del PIB a precios corrientes, situándose por encima del 1,02 % de España, del 1 % de la UE (28) (dato de 2014) y del 0.94 % de Alemania (Figura 24).

Tabla 10: valor bruto agregado al coste de los factores relativos a actividades de sectores de economía circular en Euskadi durante 2015 (Eustat, Encuesta Industrial Anual)

Código NACE	Valor Añadido /€)
3311- Reparación de productos metálicos	13.059.000
3312- Reparación de maquinaria	131.050.000
3313- Reparación de equipos electrónicos y ópticos	9.335.000
3314- Reparación de equipos eléctricos	25.871.000
3315- Reparación y mantenimiento naval	21.389.000
3316- Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	21.257.000
3317-Reparación y mantenimiento de otro material de transporte (*)	
3319- Reparación de otros equipos	2.152.000
3811- Recogida de residuos no peligrosos	96.682.000
3812- Recogida de residuos peligrosos	3.909.000
3831- Separación y clasificación de materiales	9.028.000
3832- Valorización de materiales ya clasificados	41.334.000
4520 - Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	210.075.000
4540 - Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	7.468.000
4677 - Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	85.296.000
4779 - Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	10.035.000
9511- Reparación de ordenadores y equipos periféricos	17.428.000
9512- Reparación de equipos de comunicación (*)	
9521 - Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	3.311.000
9522 - Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	33.525.000
9523 - Reparación de calzado y artículos de cuero	4.127.000
9524 - Reparación de muebles y artículos de menaje	2.768.000
9525 - Reparación de relojes y joyería	1.395.000
9529 - Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	13.433.000
Total	763.927.000
*NOTA: Se han unido la información por problemas de cobertura.	

En 2014, los sectores de la economía circular generaron un valor añadido bruto de alrededor de 141.000 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 aumentó alrededor del 6% en la UE durante 2012-2014, aumentando ligeramente también (en un 2%) como porcentaje del PIB de la UE. Durante el período 2011-2015 (sin datos anteriores), el valor añadido bruto en los sectores de economía circular aumentó en un 5,4% en Alemania, pasando de 27.235 millones de euros a 28.711 millones de euros. En el caso de España y para el periodo 2008-2015 el crecimiento fue del 2,1% y se pasó de 10.881 millones de euros a 11.038 millones de euros (Figura 24).



Figura 24: valor bruto agregado al coste de los factores en los sectores de economía circular (%respecto al PIB)

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, 2015.

3.10. 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)²⁵. Los códigos de patentes utilizadas en este indicador se muestran en el Anexo 2.

Relevancia

La innovación desempeña un papel clave en la transición hacia una economía circular, creando nuevas tecnologías, procesos, servicios y modelos de negocios. 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 solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias fue de 1 en 2015, 4 en 2013 y ninguna en 2000, lo que equivale al 7% de todas las patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias solicitadas en España en 2015 y al 14% en 2013.

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	2015
España	10	29	15
Euskadi	0	4	1

En 2013, en comparación con el resto de territorios analizados, Euskadi tuvo el mayor número de solicitudes de patentes por millón de habitantes. La tasa vasca de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias por millón de habitantes se cifró en 1,84, frente al 1,15 de Alemania, al 0,61 de España y al 0,72 del conjunto de la UE (Figura 25).

²⁵ <http://www.cooperativepatentclassification.org//index.html>

Entre 2000 y 2013, el número de patentes por millón de habitantes aumentó en todos los territorios, a excepción de Alemania, donde se redujo de 1,47 a 1,15 (-21,77%); España experimentó un incremento del 144% y la UE del 31%. En Euskadi se pasó de no solicitarse ninguna patente en 2000 a las 1,84 patentes por millón de habitantes de 2013. Sin embargo, datos relativos a 2015 frenan esta tendencia alista reduciendo a 0,46 patentes por cada millón de habitantes (Figura 25).

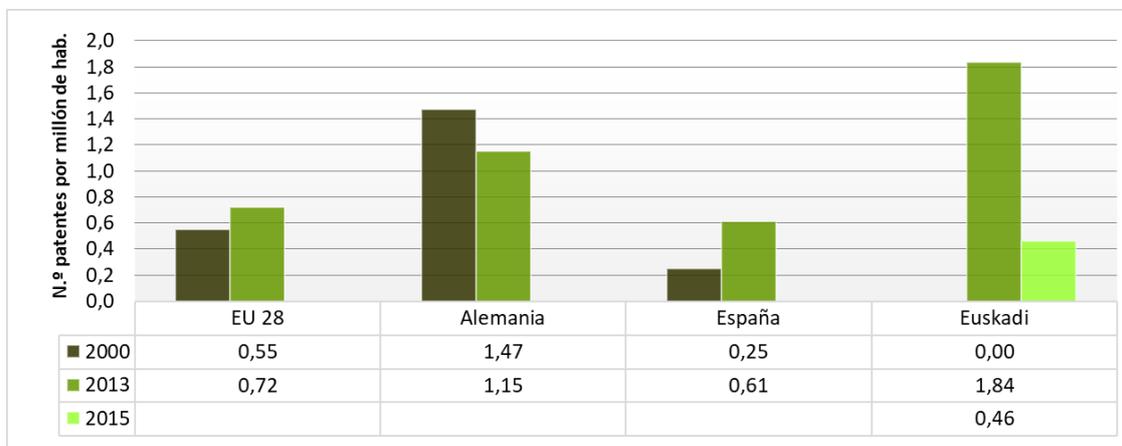


Figura 25: número de solicitudes de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias normalizado por población

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](#).

INDICADORES AUXILIARES PARA EUSKADI

3.11. 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 IMD²⁶ 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

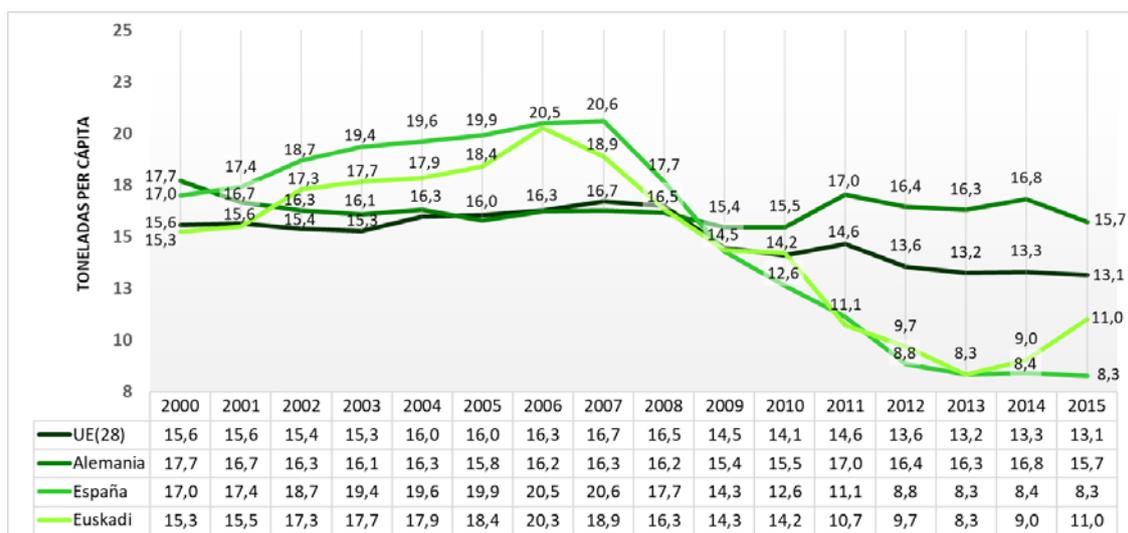


Figura 26: Consumo Doméstico de Materiales (CDM) (toneladas per cápita)

Durante el periodo 2000-2007 y como regla general, el CDM aumentó tanto en Euskadi como en el conjunto de la UE y sus Estados miembros. En la UE el incremento del consumo aparente fue 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 2007-2015, el consumo aparente se redujo un 21,3% en la UE, un 60% en España y un 41,8% en Euskadi (11 toneladas per cápita en 2015), si bien es cierto que en el caso de este último parece apreciarse

²⁶ 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).

un inicio de recuperación del consumo desde 2013. Estas alteraciones se deben en parte a diferencias en los patrones de consumo, pero predominantemente al impacto de la crisis financiera. 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.

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, 2018.

3.12. Productividad Material

Definición

El **indicador de productividad material** se define como el 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 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 sinónimo 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 para el periodo 2005-2013 hubo 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 incrementó el valor monetario de la producción de bienes (PIB), halló un punto de inflexión en 2013. A partir de entonces, se invirtió la tendencia y el valor de productividad material se redujo hasta el 2,87€/kg 2015 (-20,26%) (Figura 27), debido en gran medida al inicio de recuperación de la crisis financiera

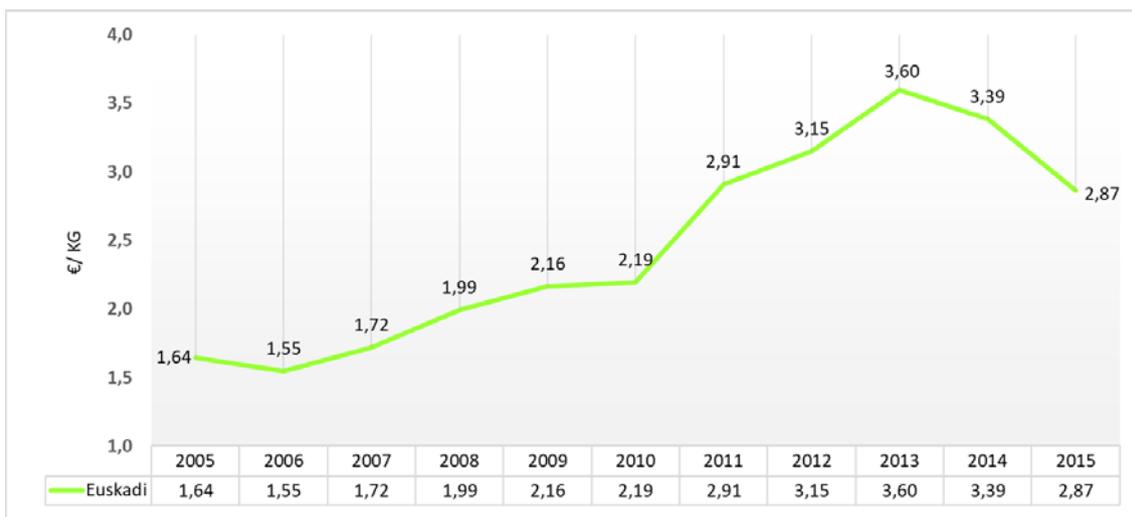


Figura 27: evolución del indicador de productividad material en Euskadi, PIB/CDM. PIB en volumen encadenado, año de referencia 2015 (€/kg)

Al comparar la evolución de la productividad material de Euskadi con otros ámbitos geográficos, a pesar de que desde 2013 la productividad material vasca haya disminuido, 2015 sigue mostrando niveles superiores respecto a los demás territorios analizados. Así, el valor de 3,24€/kg de Euskadi sigue siendo mayor que el 3,15€/kg de España, el 2,29€/kg de Alemania o el 2,21€/kg de la UE; lo que evidencia el predominio del sector terciario en la economía vasca (Figura 28).

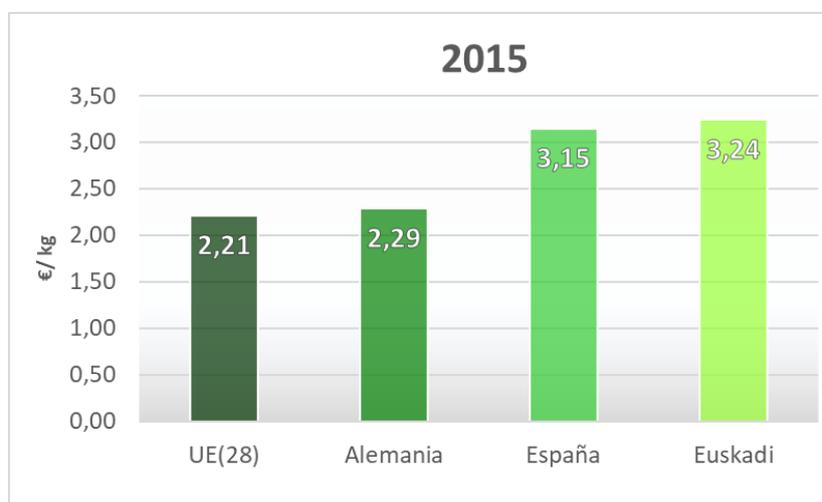


Figura 28: productividad material de 2015, PIB/CDM. PIB en paridad de poder de compra (€/kg)

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, 2018.

3.13. 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 29: 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 2005-2015, se aprecia una tendencia decreciente general de la explotación de los recursos naturales nacionales. En Euskadi, la extracción doméstica bajó 47 puntos porcentuales, desde las 10,2 toneladas per cápita de 2005 hasta las 5,5 toneladas per cápita de 2015; en España el descenso fue del 58%; y en el conjunto de la UE del 18%. En Alemania, si bien es cierto que, para el mismo

periodo, también se produjo un descenso, éste fue del 3% y las cantidades extraídas se mantiene relativamente constantes en torno a 13 toneladas por habitante (Figura 29).

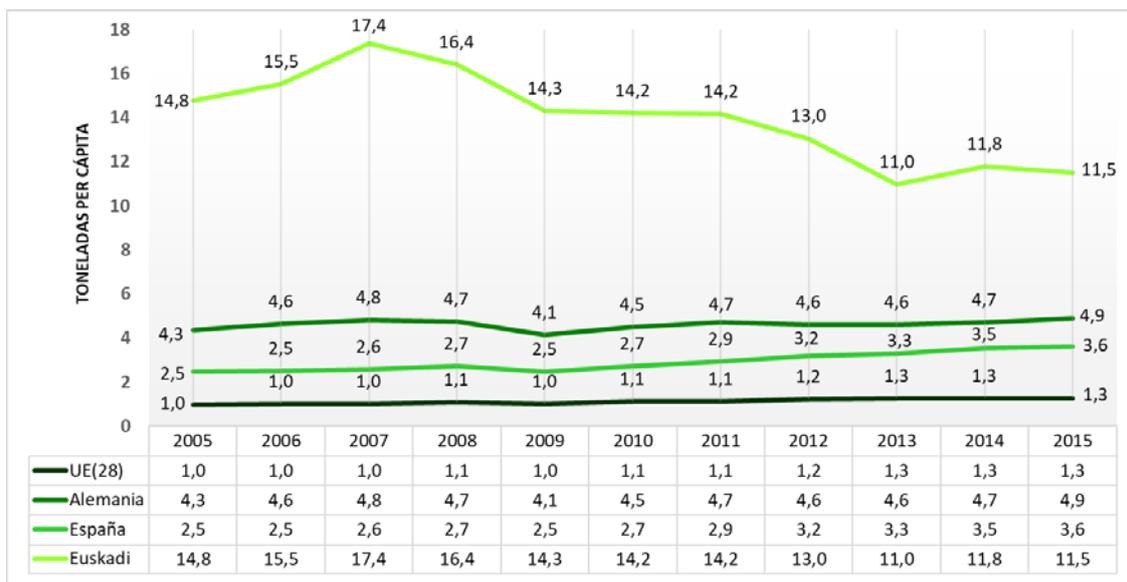


Figura 30: volumen de exportaciones (toneladas per cápita)

En lo relativo al flujo de materiales exportados por habitante, en Euskadi se produjo un descenso de 22 puntos porcentuales, pasando de las 14,8 toneladas per cápita de 2005 a las 11,5 toneladas per cápita de 2015. Esta bajada contrasta con la tendencia general mostrada por el resto de territorios: en el conjunto de la UE subió un 30,7%, en Alemania un 12,4% y en España un 46% (Figura 30).



Figura 31: volumen de importaciones (toneladas per cápita)

La Figura 31 muestra la evolución de los flujos de materiales importados por habitante durante el periodo 2005-2015 en la UE, Alemania, España y Euskadi. En Euskadi se cumple la tendencia general por la que, durante el periodo mencionado, el volumen de importaciones tiende a reducirse, pasando de las 23 toneladas per cápita de 2005 a las 17 toneladas per cápita de 2015

(-25,8%). Esta tendencia se repite para el conjunto de la UE y España, disminuyendo un 5,8% y un 17,3%, respectivamente. El caso de Alemania, donde se incrementaron las importaciones un 11,9%, fue la excepción.



Figura 32: resumen de los flujos de materiales per cápita de 2015

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 33 muestra una economía vasca con el mayor volumen por habitante de importaciones, lo que refleja las limitaciones para extraer sus propios recursos y 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.

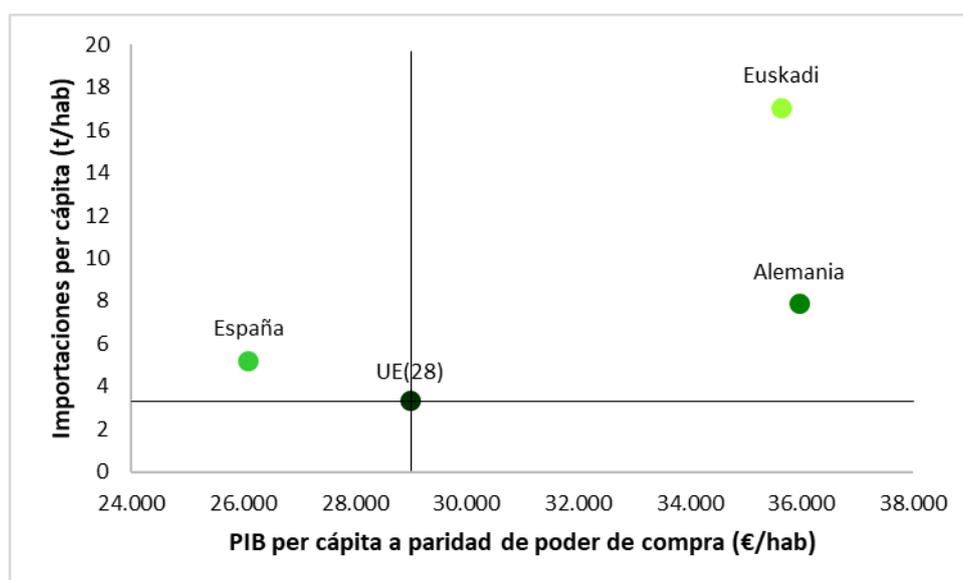


Figura 33: importaciones de materiales per cápita frente al PIB a paridad de poder de compra en 2015

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 abarcaron las importaciones en el IMD en 2015 fue del 23,1%, en Alemania del 38,1% y en España del 43,8%; en Euskadi ascendió a casi el 76% ().

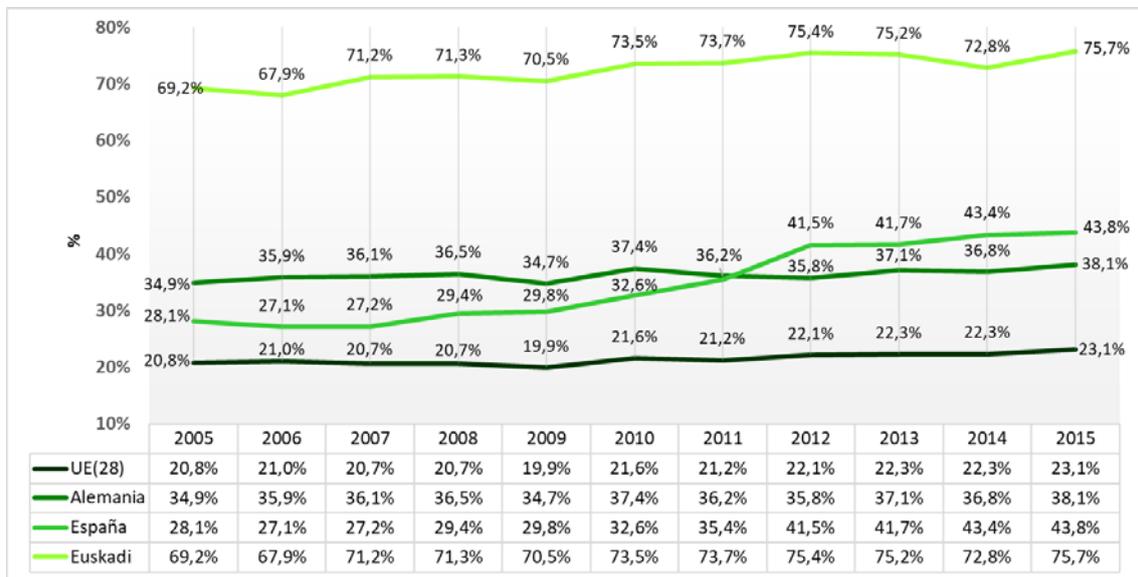


Figura 34: peso relativo de las importaciones dentro del Input de Material Directo (%)

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, 2018.

3.14. 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.

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

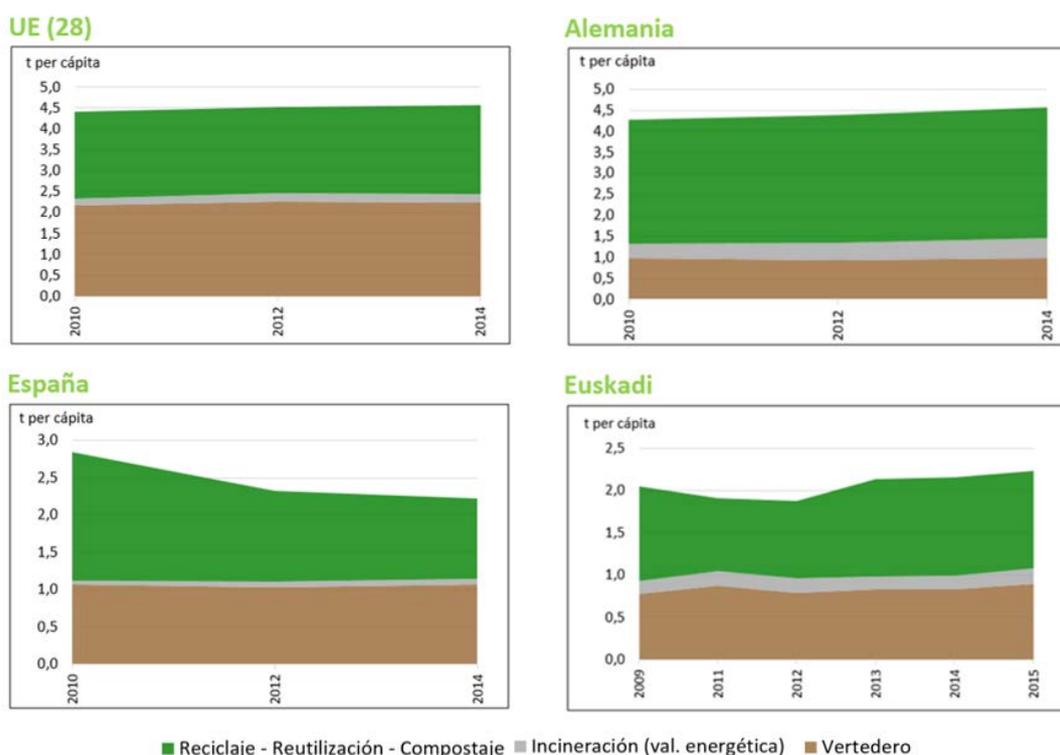


Figura 35: distribución de residuos totales en función del tipo de tratamiento (t per cápita)

A lo largo del periodo 2009-2015 la cantidad total de residuos tratados en Euskadi aumentó un 9%, pasando de las 2,06 toneladas por habitante de 2009 a las 2,23 toneladas por habitante de 2015. Este incremento no fue 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. En el periodo 2010-2014, en el conjunto de la UE y en Alemania se repitió la tendencia alcista en cuanto al tratamiento de residuos totales, incrementándose en un 3,4% y en 7,1%, respectivamente.

En lo que a tipos de tratamiento se refiere, a pesar de que las proporciones se mantuvieran prácticamente constantes, existe una ligera tendencia por la que la proporción de residuo total reciclado/reutilizado/compostado tiende a reducirse (Euskadi -3%; UE -0,58%; Alemania -1,09%; España -12%) y, por el contrario, el porcentaje de incinerado a incrementarse (Euskadi +2%; la UE +0,71%; Alemania +2,39%; España +1,52%). No se observa una tendencia común para todos los territorios en lo referente a la proporción de residuos enviados a vertedero. Así, mientras en Euskadi y en España aumentó un 2% y un 10,3% respectivamente, en el conjunto de la UE se redujo un 0,13% y en Alemania un 1,3%.



Figura 36: resumen de los tipos de tratamiento de residuos totales per cápita (datos de 2015 para Euskadi y de 2014 para el resto)

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, 2018.

4. 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.eufusions.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/eusds/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>

ANEXOS

Anexo 1

Lista de códigos NACE para el indicador 3.9 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 2

Lista de códigos de CPC para el indicador 3.10 Número de patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias. En negrita los códigos de patente de las 12 tecnologías seleccionadas.

<p>Y02W 10/00 - Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Y02W 10/10 - Tratamiento biológico de agua, aguas de deshecho o aguas residuales <ul style="list-style-type: none"> ▫ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▫ Y02W 10/45 - Obtención de biopolímeros
<p>Y02W 30/00 - Tecnologías para el manejo de desechos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 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
<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Y02W 90/20 - Sistemas o métodos informáticos especialmente adaptados para la reducción o el reciclado de residuos de materiales o mercancías