

PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS DE EUSKADI 2013

EAEko INGURUMEN
ESPARRU PROGRAMA
PROGRAMA MARCO
AMBIENTAL DE LA CAPV

2020



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
POLITIKA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y POLÍTICA TERRITORIAL



©Ihobe S.A., febrero 2014



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y POLÍTICA TERRITORIAL

Edita

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial- Gobierno Vasco
Alda. Urquijo, 36 – 6º Planta- 48011 Bilbao
www.ihobe.net - www.ingurumena.net
Tel.: 900 15 08 64

Contenido

Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial y el de su sociedad de gestión ambiental, Ihobe.

Equipo principal: Órgano estadístico del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, con la colaboración de Idom Ingeniería y Consultoría S.A.



Los contenidos de este libro, 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).

Foto Portada: CC BY-3.0-ES 2012/EJ-GV/Ireka-Gobierno Vasco/Mikel Arrazola

**ÍNDICE**

1	PRESENTACIÓN.....	4
2	INTRODUCCIÓN	5
3	EVOLUCIÓN DE LOS FLUJOS MATERIALES.....	7
3.1	INPUT MATERIAL DIRECTO.....	7
3.2	CONSUMO DOMÉSTICO DE MATERIALES	8
4	PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS EN LA ECONOMIA VASCA	10
4.1	PRODUCTIVIDAD MATERIAL EN LA CAPV: UNA COMPARACIÓN CON EUROPA.	10
4.2	EL DESACOPLAMIENTO DEL CONSUMO DE MATERIALES Y EL PIB	15
5	EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS MATERIALES EN LA CAPV: LA VISIÓN INTEGRADA.....	19
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22



1 PRESENTACIÓN

La Unión Europea en la Iniciativa emblemática denominada “*Una Europa que utilice eficazmente los recursos*” destaca que los recursos naturales sustentan el funcionamiento de la economía europea y nuestra calidad de vida. Estos recursos incluyen materias primas tales como los combustibles, los minerales y los metales, sin olvidar también los alimentos, la tierra, el agua, la biomasa y los ecosistemas.

Los recursos sufren una presión cada vez mayor. Si continúa la tendencia actual, se espera que en 2050 la población mundial haya crecido un 30% hasta alcanzar la cifra de 9.000 millones y la ciudadanía de las economías en desarrollo y emergentes aspirarán legítimamente a los niveles de bienestar y consumo de los países desarrollados. En las últimas décadas hemos visto como

el uso intensivo de los recursos mundiales ejerce una presión sobre nuestro planeta y amenaza la seguridad de los suministros. Ya no podemos seguir con nuestro actual modelo de uso de los recursos. En respuesta a estos cambios, la mejora de la eficiencia de los recursos será fundamental para garantizar el crecimiento y el empleo en Europa, y en mayor grado en Euskadi dada nuestra alta dependencia del exterior.

La iniciativa emblemática europea pretende crear un marco político destinado a apoyar el cambio a una economía eficiente en el uso de los recursos y de baja emisión de carbono que nos ayude a:

- ✓ mejorar los resultados económicos al tiempo que se reduce el uso de los recursos;
- ✓ identificar y crear nuevas oportunidades de crecimiento económico e impulsar la innovación y la competitividad;
- ✓ garantizar la seguridad del suministro de recursos esenciales;
- ✓ luchar contra el cambio climático y limitar los impactos medioambientales del uso de los recursos.

Este es el marco en el que Euskadi está avanzando. Mejorar la eficiencia de los recursos ofrece también la oportunidad de mantener los costes bajo control, reduciendo el consumo de materias y energía e impulsando con ello la competitividad de nuestras empresas. Se estima que la industria puede generar un ahorro del 20-30% en sus costes a través de impulsar la eficiencia de los recursos.

Alguna de las líneas identificadas a medio plazo por la Unión Europea en esta línea, y que Euskadi concretará en su próximo Programa Marco Ambiental al año 2020, son:

- ✓ medidas destinadas a hacer frente a los desafíos en los mercados de productos básicos y las materias primas;
- ✓ una estrategia destinada a convertir a la Unión Europea en una «*economía circular*» basada en una sociedad del reciclado a fin de reducir la producción de residuos y utilizarlos como recursos.

En este camino ya hay ejemplos concretos de países que han establecido objetivos en materia de eficiencia de los recursos, como Alemania que pretende duplicar la productividad de material abiótico en 2020 en comparación con 1994; Italia que quiere reducir la Necesidad Total de Materiales en un 25% en 2010, 75% en 2030 y 90% en 2050; o Austria que se ha fijado aumentar en un factor 4 la productividad de los recursos en el largo plazo. Euskadi aumenta año tras año la productividad de sus recursos. Esta es una de las principales conclusiones que se extrae del presente informe. Euskadi avanza en esta línea uniendo productividad, desmaterialización, innovación y competitividad de nuestra economía.

Ana Oregi
Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial
Gobierno Vasco



2 INTRODUCCIÓN

Una de las características de la sociedad actual es la producción y consumo de bienes, con los consiguientes impactos ambientales por la extracción, transformación, uso y eliminación de recursos naturales finitos. Por ello, la evolución hacia un modelo de economía verde pasa por la reducción del consumo de materiales, especialmente en los países desarrollados, desvinculando el uso de recursos naturales (agua, materiales y energía) y los servicios ecológicos (capacidad de la naturaleza de absorber residuos y emisiones) del crecimiento económico.

Cuentas de flujo de materiales de la economía general e indicadores derivados

Para monitorizar el flujo de materiales en la economía, Eurostat aplica una metodología contable y un número de indicadores que describen el rendimiento material y las adiciones en el flujo de materiales en una economía, expresadas en toneladas. Las cuentas de flujo de materiales de la economía general representan toda la extracción de biomasa, combustibles fósiles, minerales metálicos y metales, y minerales industriales, así como las importaciones y exportaciones de todos los bienes, pero excluidos el agua y el aire. Los indicadores de flujo de materiales de uso más frecuente, expresados en general en toneladas por habitante, son los siguientes:

- **Extracción Doméstica (ED)** que resume todos los recursos naturales que se extraen en un determinado territorio y utilizados en la economía;
- **Input Material Directo (IMD)** que mide la entrada de materiales en la economía, es decir, ED más las importaciones de bienes físicos (IMP);
- **Consumo Doméstico de Materiales (CDM)** que es igual al IMD menos las exportaciones (EXP) y, por lo tanto, representa el consumo interno de materiales de una economía;
- **Necesidad Total de Materiales (NTM)** indicador que incluye los flujos ocultos de materiales (es decir, la mochila de materiales) asociados tanto a la extracción doméstica de materiales (FO ED) como a los materiales importados (FO IMP).

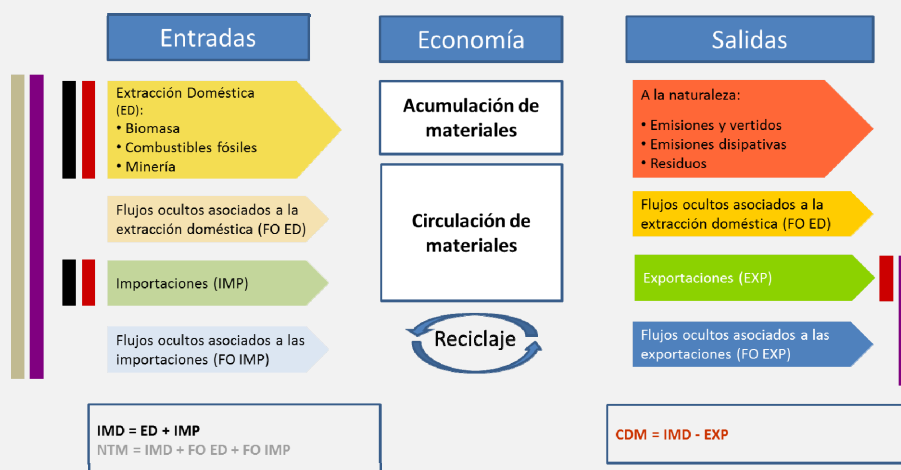


Figura 1: Esquema del análisis de flujos de materiales¹

¹ Agencia Europea de Medio Ambiente, 2011- Resource efficiency in Europe Policies and approaches in 31 EEA member and cooperating countries



Este proceso de reducción del consumo de materiales se conoce como desmaterialización. Para analizar el consumo de materiales por una economía y monitorizar el proceso de desmaterialización se utiliza el Análisis de Flujos de Materiales (AFM). El AFM es una metodología de cuantificación de los materiales (materias primas, productos semifabricados y productos finales) intercambiados entre el sistema y el entorno. El AFM está basado en el concepto de metabolismo social, que compara a la economía con un ser vivo: la economía se "alimenta" de recursos y materiales, aprovechándolos y extrayendo sus "nutrientes", para posteriormente devolver al medio natural un desecho. Un balance de masa relaciona estos inputs a la economía (alimentación) con las outputs (excreción), siendo la diferencia la acumulación de materiales de la economía en forma de bienes de consumo (crecimiento de la biomasa). Contabilizando los materiales que entran y salen del sistema económico se pueden producir indicadores fáciles de entender, facilitando una visión general de la dimensión física de la economía de un territorio.

Así, el AFM tiene los siguientes objetivos:

- ✓ Proporcionar información sobre la estructura y las variaciones a largo del tiempo del metabolismo físico de la economía.
- ✓ Obtener un conjunto de indicadores agregados del uso de recursos naturales.
- ✓ Obtener indicadores sobre la productividad de los recursos y la ecoeficiencia, relacionando los indicadores de uso de recursos con el PIB y otros indicadores económicos y de empleo.
- ✓ Proporcionar indicadores de intensidad de materiales de los estilos de vida, relacionando estos indicadores con el tamaño de la población y con otros indicadores demográficos.
- ✓ Facilitar datos estadísticos ante las demandas políticas y sociales de este tipo de información.

Dos de los indicadores más utilizados en el AFM son la **Necesidad Total de Materiales (NTM)**, que representa la totalidad de materiales que entran en una economía, y el **Consumo Doméstico de Materiales (CDM)**, que da una idea sobre la dependencia exterior a nivel de materiales de una economía. Estos indicadores han sido calculados para Euskadi desde 1989².

El cálculo del NTM se divide en dos partes, una de cálculo del que es la suma de los materiales domésticos e importados (excepto agua y aire) que entran en el mercado, y los flujos ocultos (FO), que hacen referencia a los materiales que cruzan los límites naturales como consecuencia de actividades económicas, pero que no llegan a entrar en el mercado (erosión en la agricultura, excavaciones en la construcción, sobrecarga de la minería, etc.)³. Por la alta incertidumbre asociada al cálculo de los flujos ocultos, Eurostat no utiliza este indicador. En este documento, los flujos ocultos se consideran únicamente a nivel informativo en los anexos.

² Utilizando la metodología descrita en "El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales Arto I, 2009.- Economía Crítica, nº 8, 2009.

³ En el año 2011 el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco realizó una revisión de la metodología existente, haciéndola más operativa y más realista. La metodología ha sido recogida de forma detallada en el documento "Guía metodológica para el análisis de flujos de materiales". Utilizando la nueva metodología se han calculado los indicadores de NTM y CDM para los años 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010. Existe un desfase de cálculo de entre dos y tres años, por la demora en la publicación de los datos de importaciones y exportaciones del resto del estado. El objeto de este informe es analizar las tendencias de los indicadores de flujos de materiales en la CAPV. A lo largo de todo el documento se considera únicamente la metodología con "flujos ocultos estimados".



3 EVOLUCIÓN DE LOS FLUJOS MATERIALES

3.1 INPUT MATERIAL DIRECTO

La entrada de materiales en la economía vasca, Input Material Directo (IMD), se puede dividir entre materiales metálicos, no metálicos, combustibles fósiles, biomasa y “otros”. El concepto “otros” incluye el conjunto de materiales manufacturados y semimanufacturados que presenta una mezcla de materiales metálicos y no metálicos.

Como se puede observar en la Figura 2, la categoría con un mayor peso en el IMD son los combustibles fósiles, los cuales proceden todos del exterior de la CAPV. A continuación, se encuentran los materiales no metálicos, con un 25% del total, siendo en este caso el material más relevante la caliza, utilizada principalmente para la producción de cemento y otros materiales de construcción. La caliza, que representa casi el 70% de la extracción doméstica, presenta un índice de correlación con el IMD doméstico de 0,99⁴. La extracción de materiales no metálicos es la categoría en la que la CAPV es más autosuficiente. Después se encuentran los materiales metálicos, todos ellos de importación, y la biomasa, de la cual el 31% es extracción doméstica, siendo la producción de madera la categoría que presenta un mayor aporte.

INPUT MATERIAL DIRECTO EN LA CAPV (DATOS DE 2011)							
Categoría	Subcategoría	Del total	De la categoría	Categoría	Subcategoría	Del total	De la categoría
Biomasa		19%		No metálicos		25%	
	Cereales		5%		Arcilla		0%
	Cultivos forrajeros		3%		Arenisca		0%
	Otros cultivos		4%		Caliza		66%
	Silvicultura		17%		Cuarcita		0%
	Caza y pesca		2%		Grava		0%
	Importaciones		69%		Margas		4%
Metálicos		21%			Mármol		5%
	Hierro		0%		Ofita		3%
	Cobre		0%		Pizarra		0%
	Plomo		0%		Sílice y arenas silíceas		3%
	Zinc		0%		Otros productos de cantera		1%
	Otros		0%		Importaciones		18%
	Importaciones		100%	Combustibles fósiles		30%	
Otros		5%			Crudos de petróleo		0%
	Importaciones		100%		Gas natural		0%
					Importaciones		100%

Figura 2: Input material directo en la CAPV. Datos de 2011⁵

Al comparar la distribución de la CAPV con la de la Unión Europea de los 27, que se presenta en la Figura 3, se puede apreciar que el peso en el IMD total de la biomasa y el de los combustibles fósiles es similar al de la CAPV – el porcentaje asociado a los combustibles fósiles es ligeramente superior en la CAPV, probablemente relacionada con la presencia de una refinería en el territorio -, mientras que la proporción de materiales metálicos es menor (un 5% en UE 27 frente a 21% en la CAPV) y la proporción de materiales no metálicos es mayor (un 51% en UE 27 frente a 25% en la CAPV). Esto podría estar asociado a la importancia de la industria metalúrgica en la CAPV.

⁴ Ver anexo 2 para más información.

⁵ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco.



INPUT MATERIAL DIRECTO EN EU 27 (DATOS DE 2007)							
Categoría	Subcategoría	Del total	De la categoría	Categoría	Subcategoría	Del total	De la categoría
Biomasa				No metálicos			
		22%				51%	
	Cereales		16-18%		Arena y grava		62-66%
	Cultivos forrajeros		15-16%		Caliza y yeso		17-19%
	Silvicultura		14-16%		Mármo, granito, arenisca, basalto		5-8%
	Biomasa pastada		12-15%		Arcilla y caolín		3%
	Cultivo de azúcar		7-8%		Otros minerales no metálicos		3-4%
	Paja		6-8%				
Metálicos				Combustibles fósiles			
		5%				23%	
	Hierro		59-62%		Crudos de petróleo y líquidos de gas natural		39-41%
	Cobre		14-17%		Hulla		18-19%
	Bauxita y aluminio		7%		Lignito		17-20%
	Zinc		2-3%		Gas natural		17-19%
	Otros		3-4%		Esquisto y arenas bituminosas		2%
	Importaciones		6-12%		Importaciones (plásticos)		1-2%

Figura 3: Input material directo en EU27. Datos de 2007.⁶

3.2 CONSUMO DOMÉSTICO DE MATERIALES

La Tabla 1 y la Tabla 2 presentan una visión histórica del Consumo Doméstico de Materiales (CDM), es decir el consumo interno de materiales de la economía, a nivel general de la UE27 y de algunos de los países más avanzados económicamente, tanto en términos absolutos como en términos per cápita.

Como se puede observar, excepto Austria y Suecia, todos los territorios han reducido su consumo doméstico de materiales absoluto respecto a los valores del año 2000, siendo **la CAPV el que ha conseguido una mayor reducción: un 27%, frente al 3% de la Unión Europea**. En términos per cápita, la situación es similar, aunque en este caso, la CAPV ocupa el segundo puesto, con una reducción del 31%, sólo por detrás de España, que ha reducido su consumo doméstico de materiales per cápita en un 35%.

Consumo Doméstico de Materiales (CDM) Millones de t	2000	2005	2011	Reducción 2000 - 2011
Unión Europea (27)	7.544	7.912	7.346	-3%
Dinamarca	136	152	126	-7%
Alemania	1.437	1.281	1.349	-6%
España	690	868	524	-24%
Francia	881	855	803	-9%
Países Bajos	198	184	192	-3%
Austria	186	199	188	1%
Suecia	180	206	207	15%
Reino Unido	740	735	597	-19%
CAPV	32	39	23	-27%

Tabla 1: Evolución del Consumo Doméstico de Materiales (CDM) en Millones de Tons. Años 2000, 2005 y 2011⁷

⁶ Agencia Europea de Medio Ambiente, 2011- Resource efficiency in Europe Policies and approaches in 31 EEA member and cooperating countries



CDM per cápita (toneladas/hab)	2000	2005	2011	Reducción 2000 - 2011
Unión Europea (27)	15,6	16,1	14,6	-6%
Dinamarca	25,5	28,1	22,7	-11%
Alemania	17,5	15,5	16,5	-6%
España	17,2	20,1	11,2	-35%
Francia	14,6	13,6	12,4	-15%
Países Bajos	12,5	11,3	11,5	-8%
Austria	23,2	24,2	22,4	-4%
Suecia	20,3	22,8	22,0	9%
Reino Unido	12,6	12,2	9,5	-25%
CAPV	15,4	18,3	10,7	-31%

Tabla 2: Evolución del CDM per cápita en toneladas por habitante en los años 2000, 2005 y 2011⁸

Al comparar la tendencia del CDM en la CAPV durante los años 2000-2011 con el PIB⁹, se observa (ver Figura 4) que aunque el PIB y el CDM presentaban una tendencia directamente correlacionada hasta 2006, en el año 2007 se produce un cambio: el CDM comienza a reducirse a un ritmo superior al PIB, evidenciando el desacople de estas dos variables. **Mientras que en el período 2006-2011, el PIB se reduce aproximadamente un 4%, el CDM se reduce un 47%**. La reducción del CDM se ha acelerado en el año 2011 alcanza el 39% sobre los niveles de 2010 (frente a la reducción del 1% en el período 2009-2010). Esto se debe a dos variables clave asociadas a la crisis económica, por un lado se reduce la producción, y por otro se aumentan las exportaciones en busca de nuevos mercados.

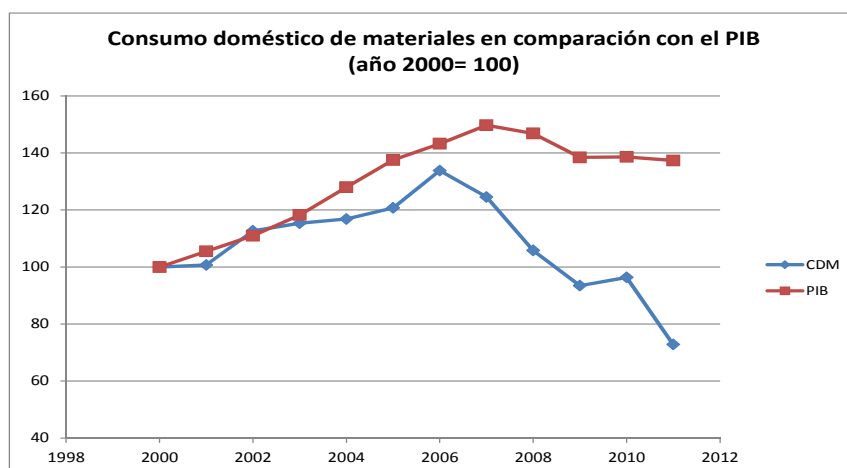


Figura 4: Evolución del consumo doméstico de materiales y del PIB en el período 2000-2011 en la CAPV¹⁰

⁷ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat

⁸ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat

⁹ PIB de la CAPV a precios constantes de 2005

¹⁰ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat



4 PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS EN LA ECONOMÍA VASCA

4.1 PRODUCTIVIDAD MATERIAL EN LA CAPV: UNA COMPARACIÓN CON EUROPA.

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.

La Tabla 3 resume la evolución de la productividad material para diferentes territorios en 2000, 2005 y 2011, calculada como el cociente entre el Producto Interior Bruto en euros (en paridad de poder adquisitivo) y el Consumo Doméstico de Materiales (CDM). Como se puede observar, la productividad material se ha incrementado en todos los territorios incluidos en la tabla, siendo la CAPV donde se ha producido el mayor aumento: **la CAPV ha pasado de generar 1,3 euros por cada kilogramo utilizado en 2000 a generar 2,9**. Estos datos posicionan a la CAPV en el grupo de cabeza de los países europeos en materia de productividad, situándose en 2011 al nivel de los Países Bajos y significativamente por encima de la UE27.

Productividad material (€/kg)	2000	2005	2011
Unión Europea (27)	1,3	1,4	1,6
Dinamarca	1,4	1,4	1,7
Alemania	1,5	1,7	1,8
España	1,1	1,1	1,8
Francia	1,8	2,0	2,3
Países Bajos	2,4	2,8	2,9
Austria	1,2	1,2	1,4
Suecia	1,5	1,5	1,6
Reino Unido	2,2	2,5	3,2
CAPV	1,3	1,5	2,9

Tabla 3: Productividad material en € por kg en los años 2000, 2005 y 2011¹¹

Tal y como se puede observar en la Tabla 4 y en la Figura 5, **entre los años 2000 y 2011 la productividad material de la CAPV se incrementa en un factor superior a 2**. Presenta una tendencia creciente desde 2002, con un crecimiento más rápido desde el año 2006. Como consecuencia de la crisis, el mercado de la CAPV se reduce, lo que tiene dos efectos:

- un aumento de las exportaciones (las industrias buscan su mercado fuera de la CAPV), y
- una reducción del propio consumo de materiales (IMD).

¹¹ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat



Índice de productividad material												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Unión Europea (27)	100	101	104	106	104	104	106	107	109	117	123	119
Dinamarca	100	103	108	106	103	95	94	97	102	120	131	116
Alemania	100	108	111	111	111	116	117	121	123	123	127	121
España	100	101	96	93	93	94	93	94	109	128	144	162
Francia	100	106	106	114	106	112	112	110	112	122	127	125
Países Bajos	100	101	109	114	112	115	121	118	116	117	116	119
Austria	100	104	99	105	102	102	102	106	110	114	119	118
Suecia	100	103	105	106	107	100	112	106	104	114	110	110
Reino Unido	100	100	106	110	109	117	120	124	130	136	146	148
CAPV	100	105	98	102	110	114	111	128	154	165	163	221

Tabla 4: Índice de productividad material (€/kg; año 2000 = 100)¹²

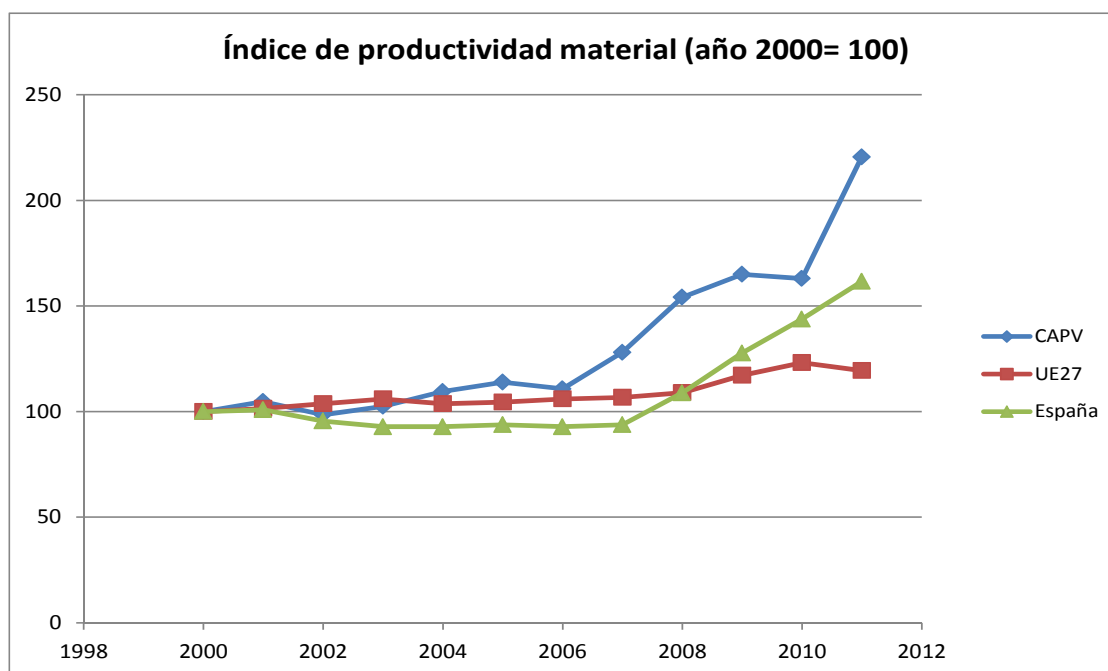


Figura 5: Índice de productividad material (€/kg; año 2000 = 100)¹³

¹² Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat



Al comparar el Consumo Doméstico de Materiales de la CAPV en el año 2011 con países de la Unión Europea (UE 27), considerando a la vez el Producto Interior Bruto a paridad de poder adquisitivo, se puede observar como de los territorios con un PIB superior a la media de la UE 27, **la CAPV es el que presenta el menor consumo doméstico de materiales per cápita**. En el otro extremo de la balanza, destaca el papel de Finlandia, que presenta el consumo de materiales per cápita más elevado, alcanzando las 33,7 t por habitante.

No se aprecia una correlación clara entre el PIB y el Consumo Doméstico de Materiales. Los Países Bajos (PBA en la figura) es el territorio con el comportamiento más similar a la CAPV en cuanto a consumo de materiales y PIB. Esto es relevante, desde el punto de vista de que los Países Bajos es uno de los países más avanzados en la contabilización de flujos de materiales y su uso para decisiones políticas.

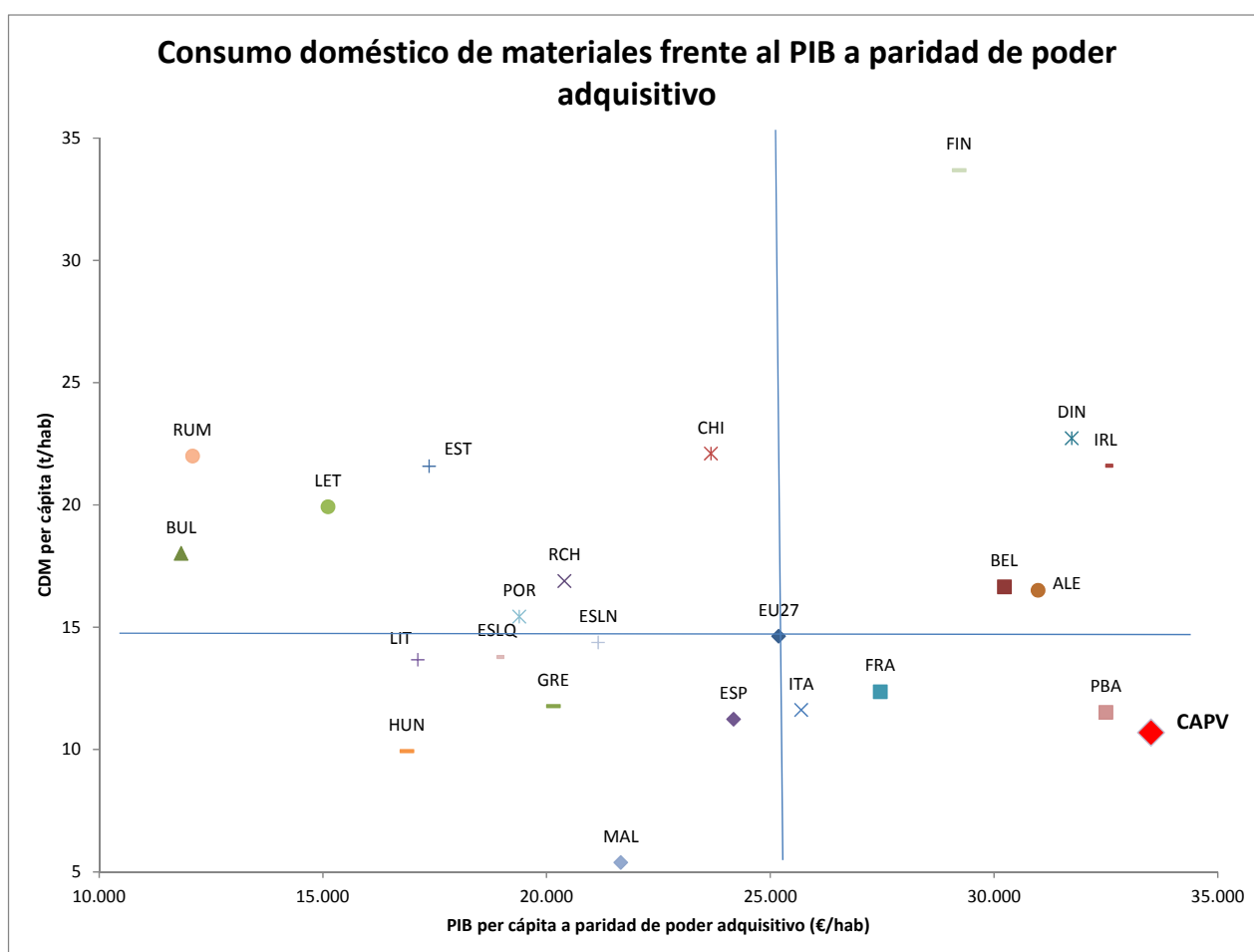


Figura 6: Consumo Doméstico de Materiales per cápita frente al PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo en 2011 en la UE 27.¹⁴

¹³ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco y Eurostat

¹⁴ Elaboración propia a partir de datos de Eurostat. El PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo de la CAPV tomado de la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco



De forma similar, se ha realizado un análisis del Input Material Directo (ver Figura 7), que se puede asociar con la extracción de materias primas de un territorio. En ese sentido, se observa cómo algunos de los territorios con mayor PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo, como Luxemburgo o Austria presentan los IMDs más bajos. La CAPV presenta también una extracción doméstica de materiales inferior a la media europea, por debajo de países como Francia, Italia o Países Bajos.

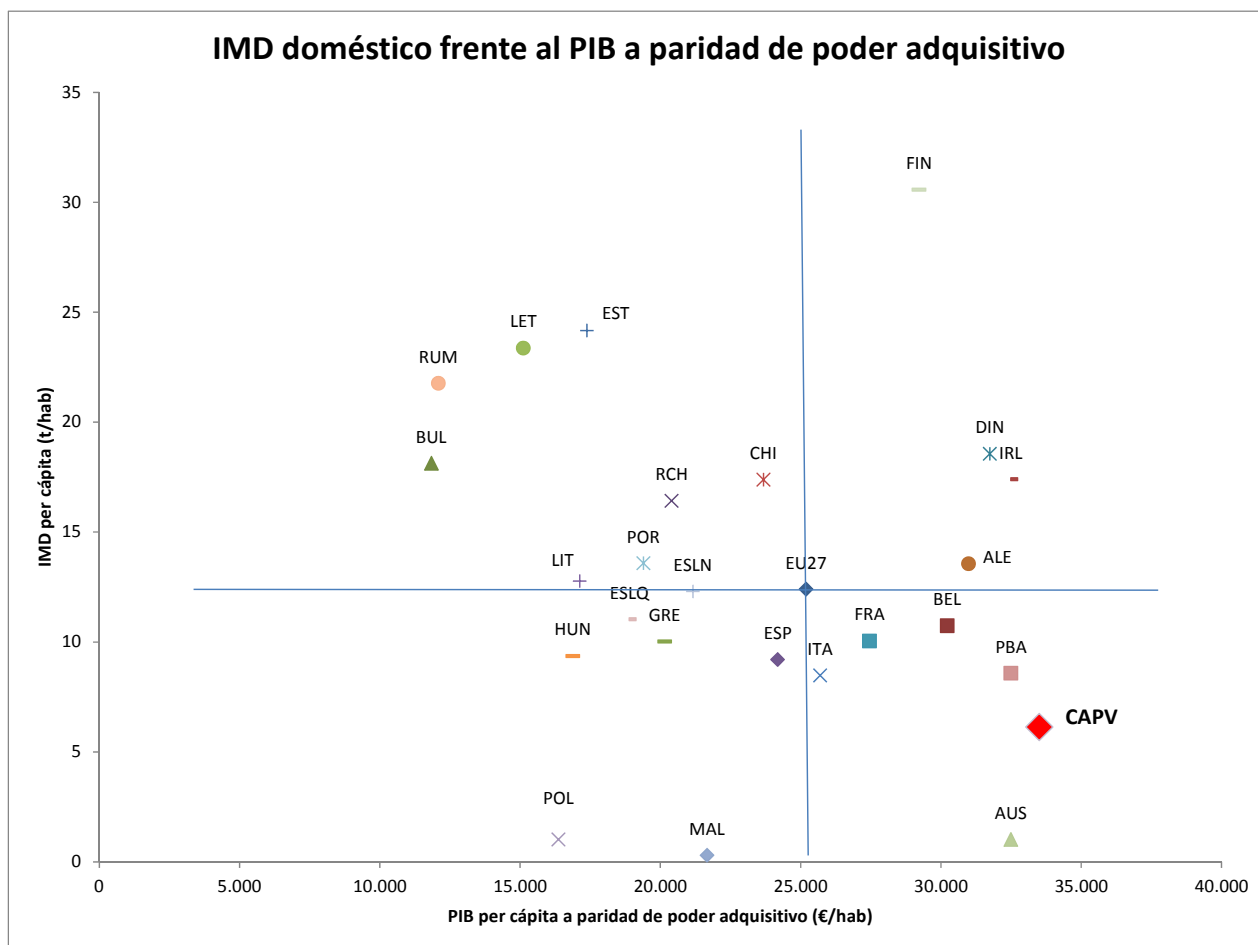


Figura 7: Extracción doméstica (IMD doméstico) per cápita frente al PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo en 2011 en la UE 27.¹⁵

Un IMD doméstico bajo se puede deber a dos razones (o a una combinación de las dos):

- ✓ a una economía con limitaciones para extraer sus propios recursos de una forma coste-eficiente, y que por lo tanto tiene que importarlos;
- ✓ a una economía basada en el sector terciario y en una industria ecoeficiente desde el punto de vista de utilización de residuos, con una economía desmaterializada.

¹⁵ Elaboración propia a partir de datos de Eurostat y del Gobierno Vasco. El PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo de la CAPV tomado de la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco.



Para identificar cuál es la razón es necesario analizar las importaciones. Si las importaciones fueran bajas, estaríamos en el segundo caso, mientras que unas importaciones altas serían un indicador de las limitaciones del territorio para conseguir sus recursos de forma coste-eficiente. Como muestra la Figura 8, las importaciones per cápita de la CAPV respecto al resto de la Unión Europea son altas, siendo únicamente inferiores a las de otros territorios de reducido tamaño como Países Bajos y Bélgica. **Es decir, la CAPV tiene una alta dependencia de recursos materiales del exterior.**

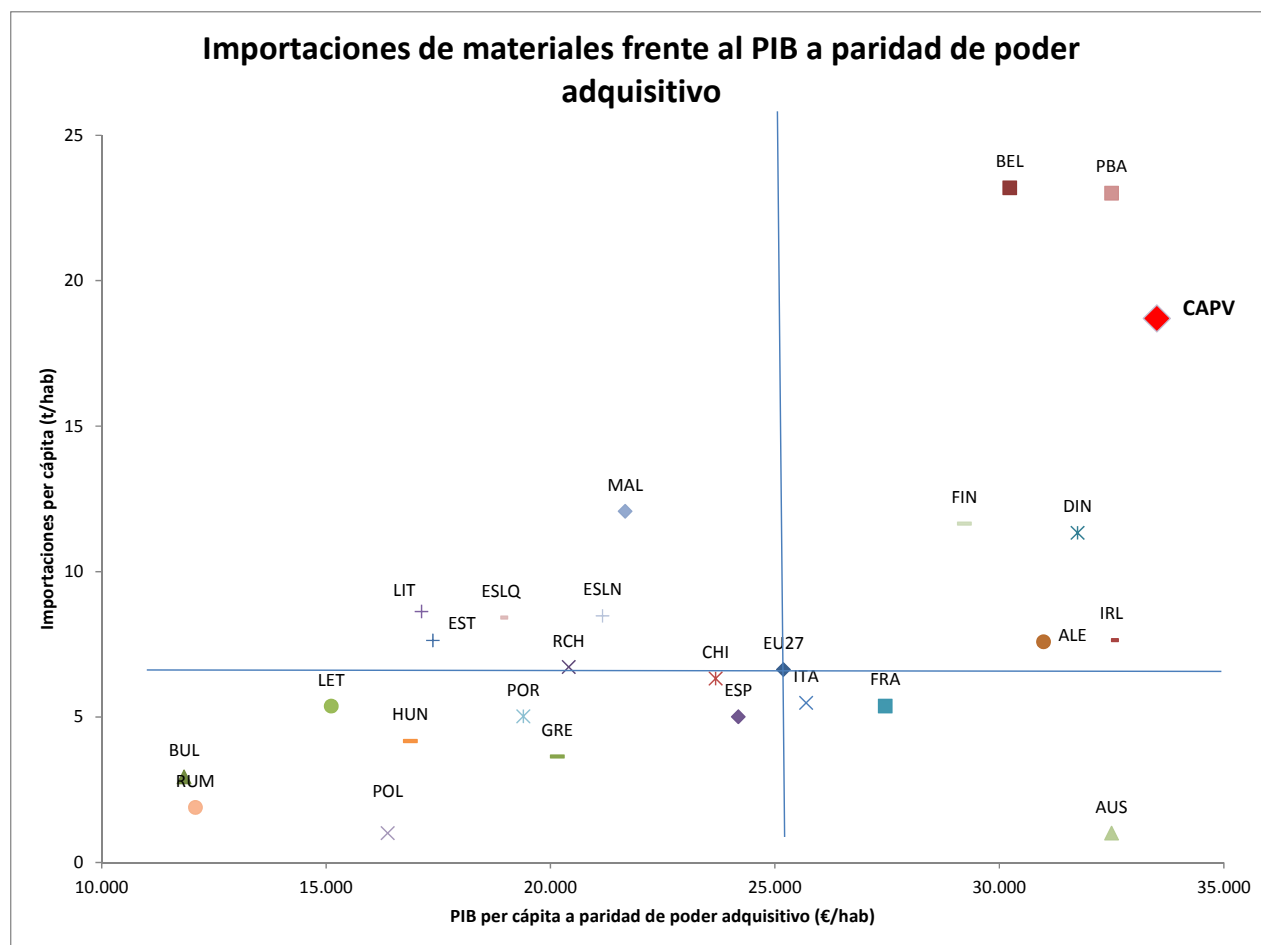


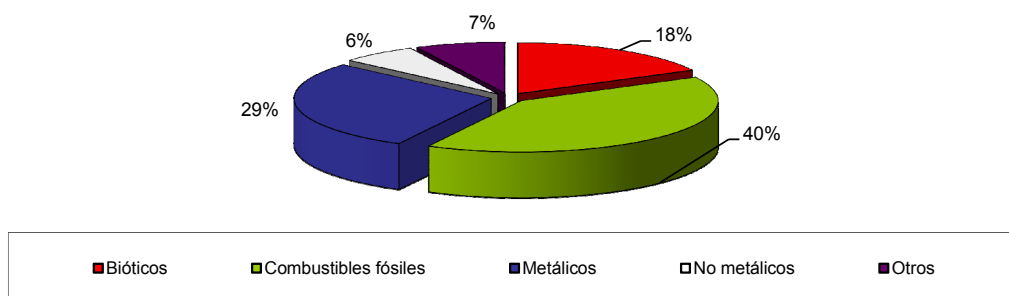
Figura 8: Input material directo doméstico per cápita frente al PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo en 2011 en la UE 27¹⁶

De hecho, el 74% del input materiales total de la CAPV está asociado a las exportaciones, con un 37% procedentes del resto del Estado y el otro 37% procedentes del resto del mundo. Estas importaciones se distribuyen por categorías, de acuerdo a lo presentado en la Figura 9.

¹⁶ Elaboración propia a partir de datos de Eurostat y del Gobierno Vasco. El PIB per cápita a paridad de poder adquisitivo de la CAPV tomado de la Dirección de Economía y Planificación del Gobierno Vasco.



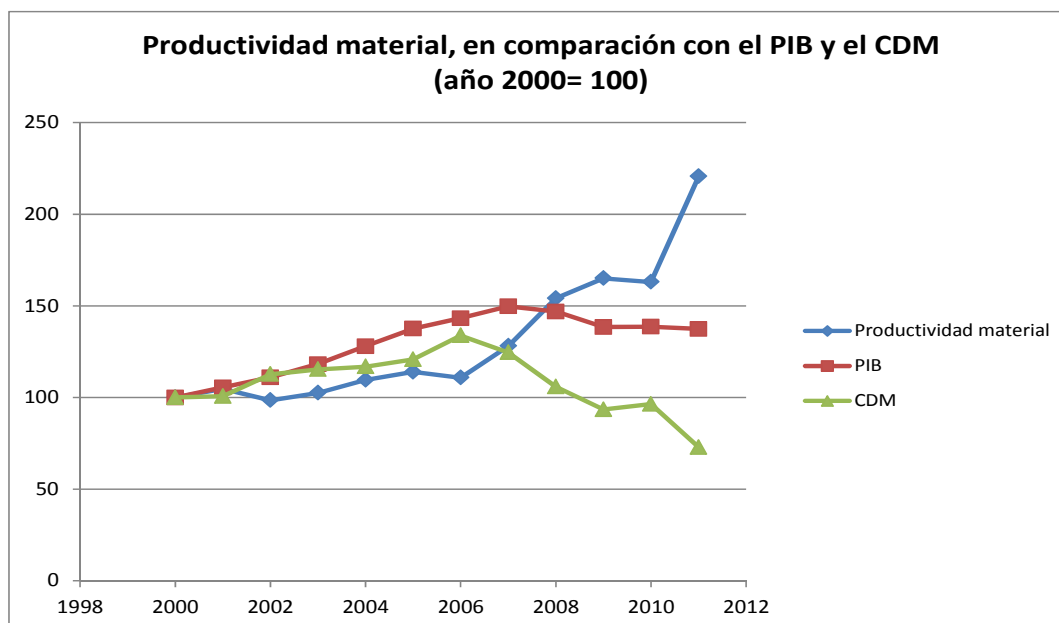
Importaciones totales de la CAPV año 2011

Figura 9: Distribución del IMD de las importaciones por tipo de producto importado¹⁷

Como se puede observar, **casi el 70% de los materiales importados son combustibles fósiles o materiales metálicos**, recursos escasos en la CAPV.

4.2 EL DESACOPAMIENTO DEL CONSUMO DE MATERIALES Y EL PIB

Al comparar la evolución de la productividad material, del CDM y del PIB desde el año 2000 (ver Figura 10), se puede observar que entre los años 2000 y 2006 las tres variables han presentado una tendencia similar. Sin embargo, a partir de 2007, el inicio de la crisis económica se ve reflejado en una reducción del PIB, una reducción del CDM y un rápido aumento de la productividad material. A partir de 2007 se evidencia un desacoplamiento del consumo de materiales (y por tanto de la productividad material) y del PIB, que evolucionan de forma independiente a ritmos diferentes: mientras que el PIB se mantiene aproximadamente constante, el CDM se reduce sensiblemente, por lo que la productividad material se incrementa significativamente.

Figura 10: Productividad material en relación al PIB y al CDM en la CAPV entre 2000 y 2011 (año 2000 = 1000)¹⁸

¹⁷ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco



Las horas trabajadas (entendidas como el número total de horas efectivamente trabajadas por el personal ocupado durante el año) y el consumo de capital fijo (que representa el montante de los activos fijos consumidos durante el período considerado como resultado del desgaste normal y la obsolescencia previsible) dan lugar a dos de los indicadores de productividad más relevantes: la productividad laboral (cociente entre PIB y horas trabajadas) y la productividad capital (cociente entre el PIB y el consumo de capital fijo). Por ello, es interesante realizar un análisis comparativo de estas variables frente a la productividad material, como se plantea en la Figura 11.

Como se puede observar la productividad capital presenta una tendencia creciente desde 2000, con un único valle en el año 2009. Es decir, se ha conseguido una mayor producción con menos capital fijo. Por el contrario, la productividad laboral presenta una tendencia creciente sólo hasta 2007, año en el que llegó a situarse un 28% por encima de los niveles de 2000. Desde 2007, presenta una tendencia plana.

Entre los años 2000 al 2010, la productividad material aumenta un 63% en la CAPV, la productividad del capital otro 63% y la productividad laboral en 25%.

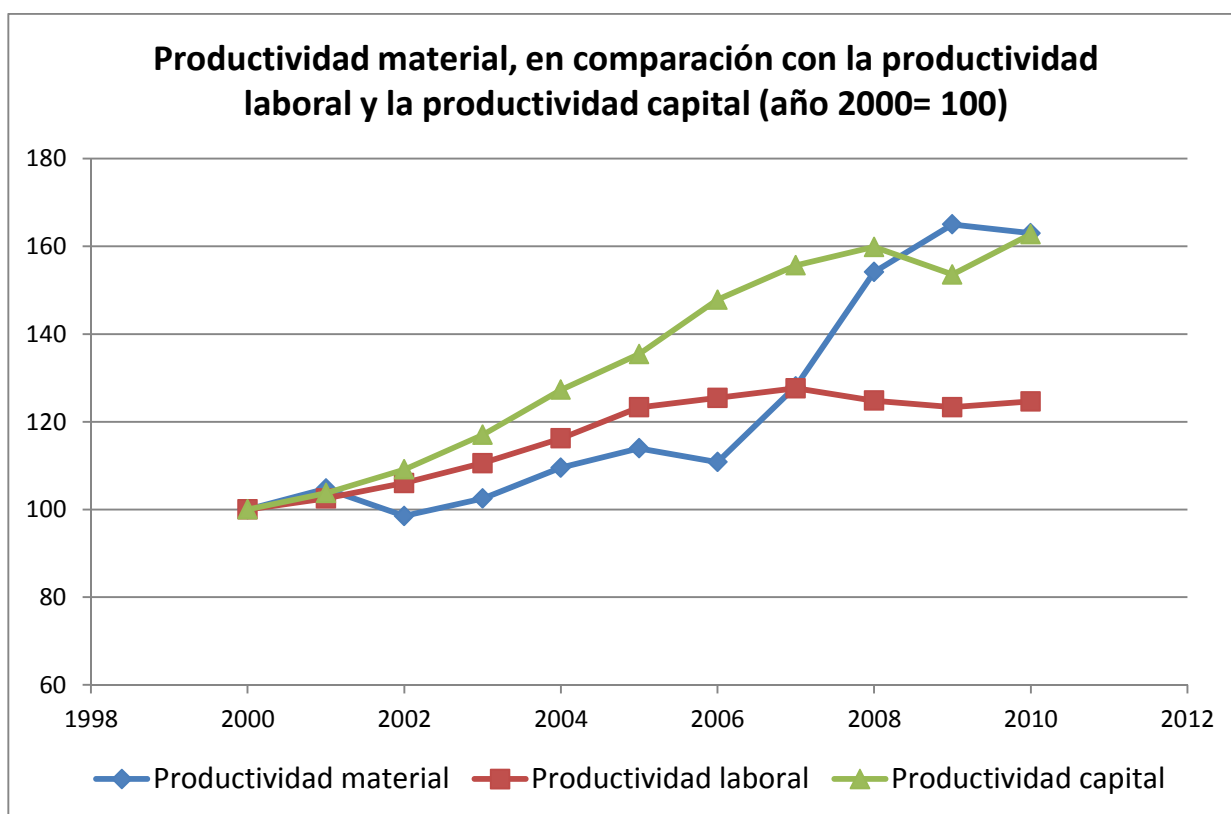


Figura 11: Productividad material en comparación con la productividad laboral y la productividad capital en la CAPV entre 2000 y 2011 (año 2000 = 1000)¹⁹

¹⁸ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco

¹⁹ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco



Las tendencias de productividad laboral de la CAPV son similares a las experimentadas por Europa (EU27)²⁰, donde también ha aumentado en el período 2000–2007, y ha experimentado una tendencia más o menos estable desde entonces. Sin embargo, la proporción de cambio ha sido diferente: en el período 2000-2009 la productividad laboral de la CAPV se incrementó un 23%, mientras que en Europa el incremento se limitó al 10%. En cambio, a nivel de productividad capital las tendencias son diferentes. Europa presenta una tendencia estable en el período 2001 -2007, y un fuerte descenso en los años 2008 y 2009, mientras que en la CAPV se ha mantenido la tendencia creciente desde el año 2000.

Para conocer el **rol de la industria en la productividad material de la CAPV**, se compara en la Figura 12 la productividad material y el consumo de materiales de la CAPV con el Índice de Producción Industrial (IPI), que mide la evolución de la actividad productiva de las ramas industriales, incluyendo las industrias extractivas, manufactureras y de producción y distribución de energía eléctrica, agua y gas.

Como se puede observar, hasta el año 2006 los tres indicadores presentaban tendencias similares. Sin embargo, a partir de 2007 la tendencia cambia, disminuye el consumo de materiales y la producción industrial, mientras aumenta la productividad material. Esto puede deberse a que una reducción de la producción industrial como consecuencia de la crisis económica provoca que un mayor peso de la economía de la CAPV recaiga sobre otros sectores productivos menos intensivos en materiales, como el sector terciario.

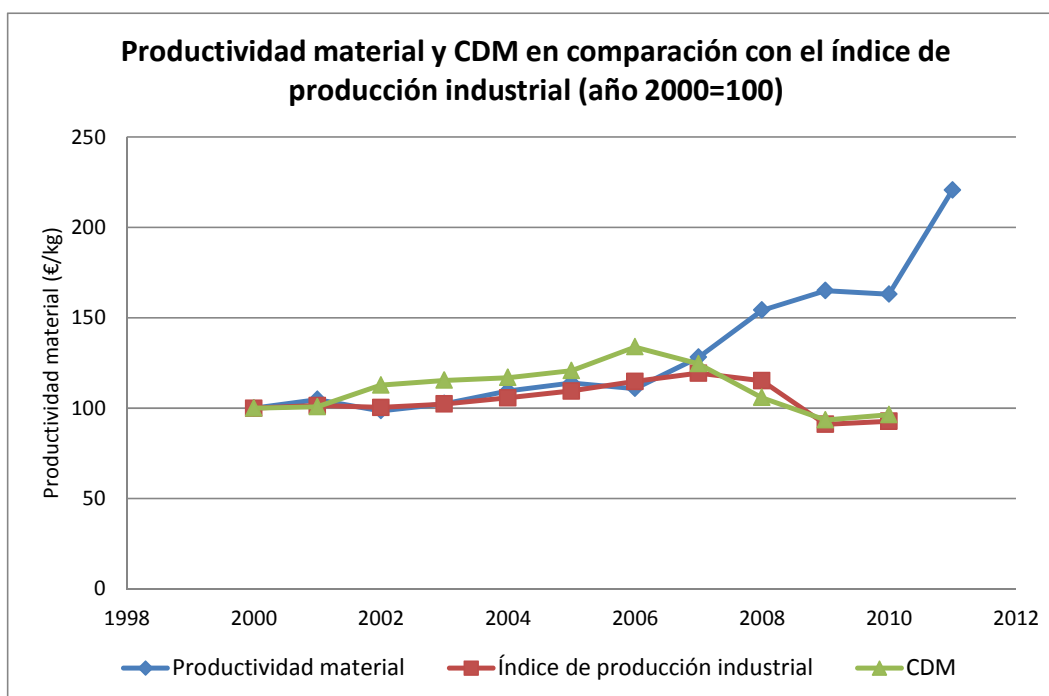


Figura 12: Productividad material (€/kg) e índice de producción industrial en la CAPV²¹

²⁰ Ver Eurostat, 2012 – EU's Resource Productivity on the increase. Eurostat Statistics in focus.

²¹ Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco

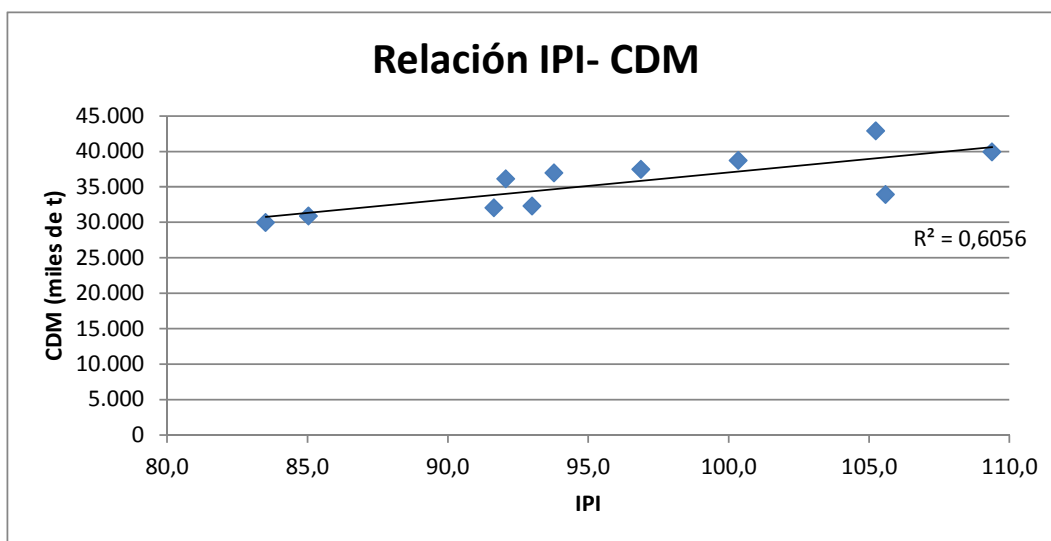


Figura 13: Relación entre el índice de producción industrial y el CDM en la CAPV en el período 2000-2010²²

Como se puede observar en las figuras anteriores existe una correlación entre el índice de producción industrial y el consumo doméstico de materiales del 60%. Es decir, **un 60% de los cambios en el consumo de materiales de la CAPV se pueden explicar por cambios en la producción industrial.**

Esto implica que la industria debe ser uno de los sectores objetivo a la hora de formular políticas orientadas a la reducción del consumo de materiales.

²² Elaboración propia a partir de datos del Gobierno Vasco



5 VISIÓN INTEGRADA EN EL USO DE LOS RECURSOS MATERIALES

Las Figuras 14 y 15 presentan el **Diagrama de Sankey del flujo de materiales en la economía vasca, para los años 2009 y 2011**, incluyendo la gestión de residuos.

Se observan cambios importantes entre estos años, por ejemplo en la cantidad total de materiales que utiliza la economía vasca (CDM) que pasa de un total de 30 Millones de Toneladas en el año 2009 a 23,3 en el año 2011, es decir una reducción del 22,7%.

Desde el punto de vista de las **entradas a la economía vasca** se pueden destacar los siguientes aspectos:

- ✓ La composición de las importaciones, IMD exterior, se reparte de forma similar (50% aproximado) entre las importaciones del resto del mundo y las importaciones del resto del estado. Entre 2009 y 2011 ha aumentado la proporción de materiales importados del resto del mundo sobre los importados desde el resto del estado.
- ✓ En 2011, las importaciones representan un 74% del total de las entradas de materiales en la economía vasca (IMD Total), reflejando la fuerte dependencia de materiales del exterior en la CAPV. Esta dependencia ha aumentado desde 2009, momento en el que el IMD exterior representaba un 71%.

Desde el punto de vista de las **salidas de la economía vasca** se puede subrayar lo siguiente:

- ✓ De toda la entrada de materiales a la economía vasca (IMD total 2011), el 57% se destina a exportaciones, mientras que un 43% sería el consumo doméstico de materiales. Las exportaciones han aumentado respecto al año 2009, cuando representaron un 52%.
- ✓ El 8% de toda la entrada de materiales a la economía vasca (año 2011) se convierte en residuos. El 45% de estos residuos, incluyendo residuos urbanos, residuos peligrosos y residuos no peligrosos, se recicla y se devuelve a la economía vasca, lo que supondría el 3% del IMD total, y hasta un 13% del IMD doméstico.

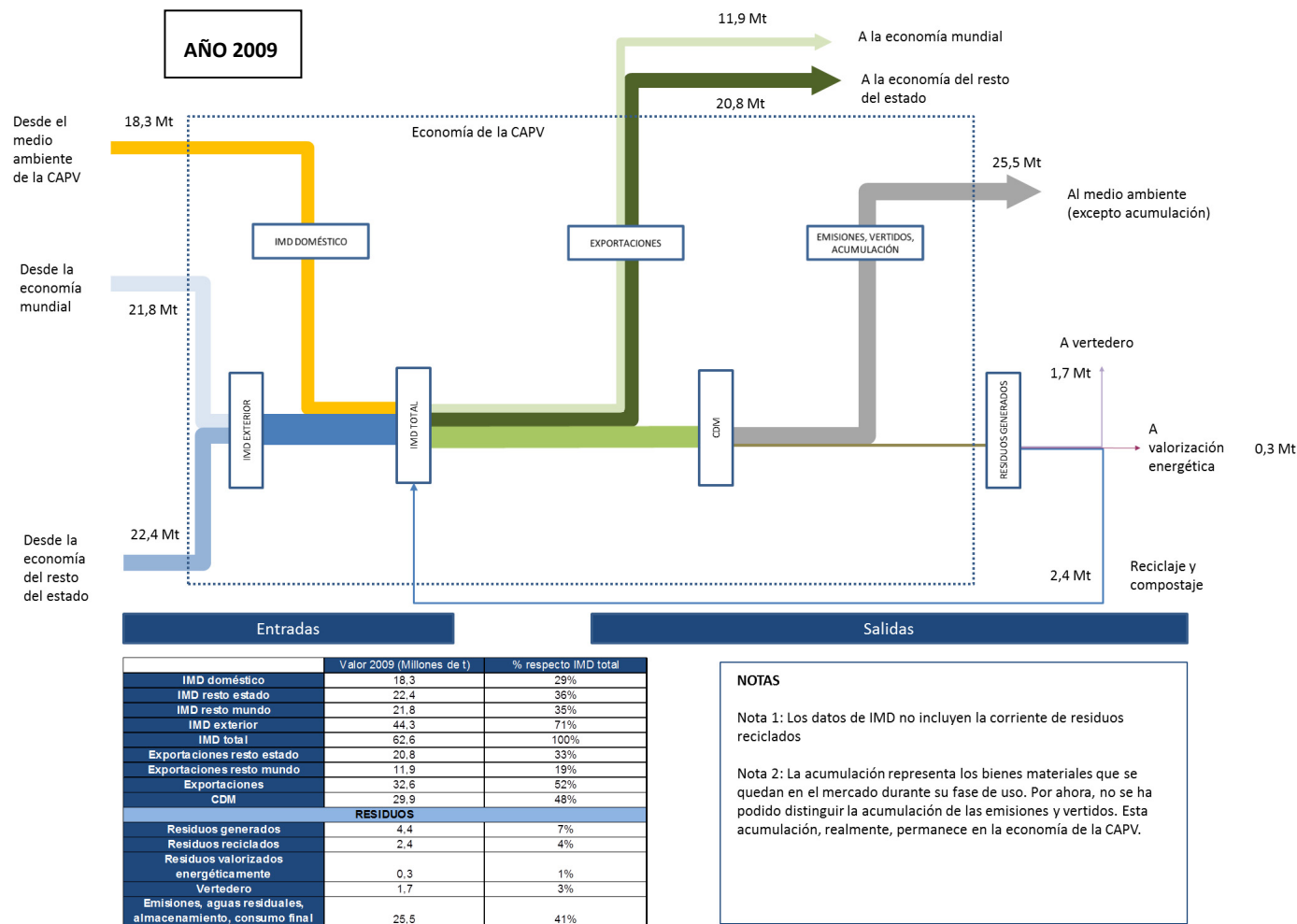


Figura 14: Diagrama de Sankey de los flujos de materiales en la economía vasca año 2009. En millones de toneladas.

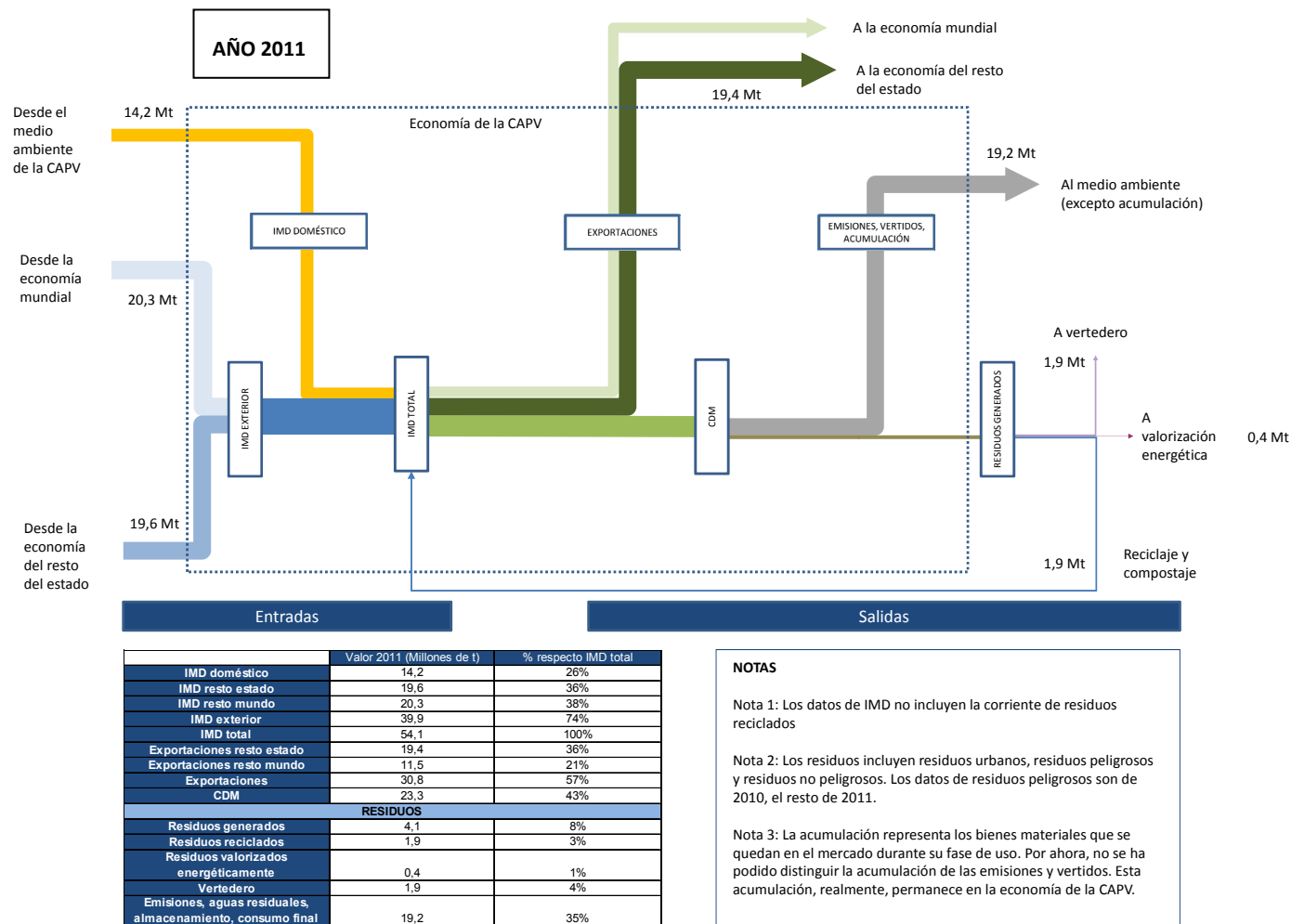


Figura 15: Diagrama de Sankey de los flujos de materiales en la economía vasca año 2011. En millones de toneladas.



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis realizado se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1. La productividad material es un factor esencial para la competitividad económica.** Los análisis demuestran que, en general, existe una relación positiva entre la competitividad de las economías y su productividad de los recursos. Las economías europeas se basan en décadas de crecimiento intensivo en recursos, en gran medida debido a la existencia y disponibilidad de recursos abundantes y baratos (minerales, metales y capital natural). Este patrón de producción y consumo es además altamente dependiente del exterior, tanto para Europa como para Euskadi. Sin embargo, hoy en día este modelo está cambiando. Recursos como la energía y determinadas materias primas son cada vez más escasos y con precios más volátiles. La industria puede ahorrar entre el 20% y el 30% en sus costes a través de impulsar la eficiencia de los recursos.
- 2. La productividad material de la economía vasca se ha duplicado en la última década.** La mejora de la eficiencia de los recursos es fundamental para garantizar el crecimiento y el empleo. Una economía eficiente en el uso de los recursos impulsa la innovación y la competitividad, en definitiva promueve la mejora de resultados económicos. La evolución de la Productividad Material de los Recursos de la CAPV entre los años 2000 y 2011 nos muestra que se ha pasado de generar 1,3 euros por cada kilogramo utilizado a generar 2,9 euros. El importante salto que se observa en los últimos años se produce como consecuencia de un aumento de las exportaciones y una reducción del propio consumo de materiales.
- 3. La CAPV se sitúa entre los países europeos de cabecera en materia de productividad material.** En 2011 Euskadi se posiciona en el grupo de cabeza de los países europeos en materia de productividad, generando 2,9 € por cada kilogramo utilizado. La media de la UE27 se sitúa en 1,6, España alcanza el 1,8. El Reino Unido con 3,2 y Países Bajos con 2,9 se posicionan en los primeros puestos. Además, la CAPV es uno de los territorios donde más ha mejorado la productividad material en el período 2000-2011. Con todo, es importante tener presente que este indicador solo capta los aspectos de los recursos materiales y no aborda los demás recursos ni el posible traslado de la carga a otros países.
- 4. Importante reducción del consumo de recursos en los últimos años:** La cantidad total de materiales que utiliza la economía vasca (CDM) pasa de 32 Millones de Toneladas en el año 2000 a 23 Millones en el año 2011, es decir una reducción del 27%. En este mismo periodo la reducción en la UE ha sido del 3%.
- 5. En términos per capita Euskadi también presenta una buena relación respecto a su productividad material.** Por un lado, respecto el consumo interno de materiales que realizamos por persona (CDM per cápita), Euskadi alcanza en 2011 un ratio de 10,7 toneladas/habitante, mientras la media de la UE se situaba en 14,6. Por otro lado, analizando la relación entre el PIB per cápita y el consumo doméstico de materiales per cápita, Euskadi se sitúa, con países como Francia y Países Bajos, en el cuadrante por encima de la media de la UE en PIB y por debajo de la media en consumo doméstico.
- 6. Desacoplamiento entre el PIB y el consumo de materiales entre los años 2000 y 2011.** Entre los años 2000 y 2006 tanto el PIB como el consumo de materiales crecen en Euskadi, aunque este último a un ritmo menor (desacoplamiento relativo). Sin embargo, desde el año 2006 se observa un cambio sustancial en el comportamiento de estos factores. En este período, mientras que el PIB se reduce aproximadamente un 4%, la cantidad total de materiales que utiliza la economía vasca se reduce un 47% (acercándonos al desacoplamiento absoluto).



- 7. La producción industrial es uno de los principales tractores del consumo de materiales en Euskadi.** El 60% de la variabilidad del consumo doméstico de materiales se puede explicar a través de cambios en el índice de producción industrial. Por ello, dado el objetivo estratégico de mantener una sólida base industrial señalado tanto para Europa como para Euskadi, la industria vasca debiera ser uno de los sectores objetivo a la hora de proponer políticas de reducción del consumo de materiales en aras a aumentar su competitividad.
- 8. Euskadi presenta una alta dependencia exterior en recursos.** Las importaciones representaron en el año 2011 un 74% del total de las entradas de materiales en la economía vasca (IMD Total), reflejando la fuerte dependencia de materiales del exterior. Además, en términos per cápita, la relación importaciones y PIB es alta, mostrando una economía con limitaciones para extraer sus propios recursos de forma coste-eficiente, principalmente en los apartados de combustible fósiles, materiales metálicos y bióticos. En concreto, más de un 50% de la entrada de materiales son combustibles fósiles o materiales metálicos, procedentes 100% del exterior.
- 9. Entre los años 2000 y 2010 la productividad laboral, del capital y material aumentan en Euskadi, aunque a distintos ritmos.** En la primera década del siglo, la productividad material aumenta un 63% en la CAPV, la productividad del capital otro 63% y la productividad laboral un 25%. Estos incrementos se encuentran a nivel global en línea con los experimentados por Europa aunque con tasas mayores.
- 10. De toda la entrada de materiales a la economía vasca cerca del 60% se destina a exportaciones.** Desde el punto de vista de las salidas de materiales que realiza la economía vasca, se puede subrayar que de todos los materiales que entran el 57% se destina a exportaciones (año 2011). Por otro lado, el 8% de toda la entrada de materiales se convierte en residuos, y un 45% de estos residuos, incluyendo residuos urbanos, residuos peligrosos y residuos no peligrosos, se recicla y se devuelve a la economía vasca.

En base a las estrategias que está impulsando la Unión Europea se extraen las siguientes recomendaciones para mejorar la productividad material de forma que se maximice el crecimiento económico, reduciendo al mismo tiempo la presión sobre los recursos²³:

- **Las pautas de crecimiento del pasado trajeron una mayor prosperidad, pero a costa de un uso intensivo y a menudo ineficiente de los recursos.** La función de la biodiversidad y de los ecosistemas y sus servicios está muy infravalorada, los precios no suelen reflejar el coste de los residuos, y los mercados y políticas públicas actuales no pueden conciliar plenamente las exigencias encontradas en lo que respecta a la obtención de recursos estratégicos como los minerales, la tierra, el agua y la biomasa. Esta situación exige una respuesta coherente e integrada, a través de toda una gama de políticas, que aborde las restricciones de recursos previstas y sostenga nuestra prosperidad a largo plazo.
- **Consumo responsable:** las decisiones de la sociedad en su consumo son claves para la evolución hacia un consumo responsable. Es necesario proporcionar información sobre los impactos de los

²³ Recomendaciones basadas en la iniciativa emblemática de la Comisión Europea «Una Europa que utilice eficazmente los recursos»



bienes de consumo con un enfoque de ciclo de vida para fomentar políticas de compra verde, tanto en el ámbito público como en el privado. Asimismo, una reforma de las políticas tributarias, reorganizando los impuestos y tasas con criterios ambientales puede contribuir a un uso más eficiente de los recursos.

- **Reducir las necesidades materiales:** fomentando las prácticas que impliquen una menor necesidad de materiales para un mismo servicio, como el ecodiseño o el uso de las tecnologías de la información.
- **Conversión de los residuos en recursos (Economía circular):** fomentando la reutilización y el reciclaje de residuos, de forma que se puedan sustituir recursos primarios por materiales que de otra forma serían gestionados en vertedero. Se trata de crear una economía circular en la cual, los residuos retornen a la economía dentro de un sistema de ecología industrial. Para ello, se puede recurrir a políticas que consideren un diseño de productos que integre un enfoque basado en el ciclo de vida, una mejor cooperación entre todos los operadores del mercado a lo largo de la cadena de valor, la mejora de los procesos de recogida, incentivos para la prevención y el reciclado de residuos, así como inversiones públicas en instalaciones modernas para el tratamiento de residuos y el reciclado de alta calidad
- **Promoción de la economía local:** definiendo políticas orientadas a sustituir importaciones por extracción doméstica, de forma que se fortalezca la economía local a la vez que se refuerza el acceso seguro a los recursos.
- **Dar valor a los recursos naturales:** los servicios ecosistémicos deben ser integrados dentro del mercado, internalizando sus costes. De esta manera, serán considerados por empresas y autoridades públicas en la tomas de decisiones.

Finalmente señalar que los próximos pasos en el campo del análisis de flujos de materiales deberían ir orientados a realizar un diagnóstico más profundo que permita formular políticas sectoriales específicas. Un paso relevante sería realizar un análisis sectorial en consumos de recursos, con el fin de estudiar la productividad material y la dependencia del exterior de diferentes sectores industriales. Además, se debiera diferenciar la tipología de las importaciones, entre materias primas y materias manufacturadas, de forma similar a los trabajos que se están desarrollando en Holanda y Alemania, que utilizan un índice de productividad de materias primas. Alemania utiliza el concepto “equivalente de materia prima”, que permite transformar las importaciones y exportaciones de productos manufacturados en su equivalente de materias primas. Así, una bobina de acero exportada puede ser transformada en el hierro, como materia prima, necesario para producirla. Esto permite obtener una mejor visión de la ecoeficiencia de las industrias en términos de consumo de recursos materiales.



Anexos

- A1. FLUJOS DE MATERIALES DE LA CAPV. INDICADORES DE 2010 Y 2011.
- A2. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE FLUJOS DE MATERIALES 2010-2011
- A3. INDICADORES DE FLUJOS DE MATERIALES EN EUROPA, ALEMANIA Y PAÍSES BAJOS
- A4. GLOSARIO



Anexo 1. FLUJOS DE MATERIALES DE LA CAPV. INDICADORES DE 2010 Y 2011

Visión general del consumo de materiales en Euskadi 2005-2011:

A continuación se presenta el gráfico de evolución de los indicadores de Input Material Directo (IMD), Flujos Ocultos (FO) y Necesidad Total de Materiales (NTM) para el período 2005-2011. Como indicador de crecimiento económico se ha utilizado el PIB de la CAPV (a precios constantes de 2005).

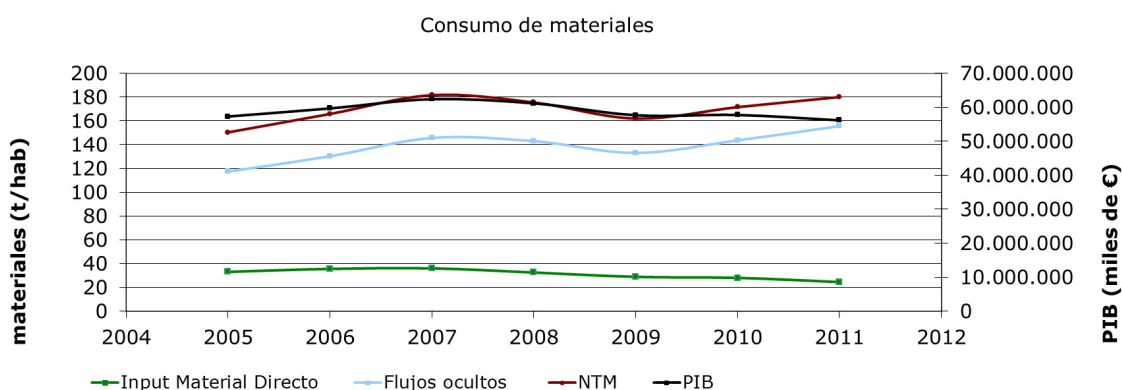


Figura 16: Evolución de los indicadores de consumo de materiales y del PIB en el período 2005-2011

Indicadores 2010

La Tabla 5 presenta los indicadores de flujos de materiales calculados para el año 2010 y su comparación con 2009.

	2009	2010	Diferencia respecto año anterior (%)
IMD doméstico (t)	18.294.725	16.305.559	-11
FO doméstico (t)	23.373.993	20.143.723	-14
NTM doméstico (t)	41.668.719	36.449.281	-13
IMD exterior (t)	44.264.633	45.337.856	2
FO exterior (t)	265.277.753	290.298.425	9
NTM exterior (t)	309.542.387	335.636.281	8
IMD total (t)	62.559.359	61.643.414	-1
FO total (t)	288.651.747	310.442.148	8
NTM total (t)	351.211.105	372.085.562	6
Exportaciones (t)	32.641.514	30.797.939	-6
CDM (t)	29.917.845	30.845.476	3

Tabla 5: Resultados de los indicadores de flujos de materiales para 2010



La Tabla 6 presenta los indicadores y valores intermedios calculados para 2010 y su comparación con 2009, ofreciendo un mayor grado de detalle que la tabla anterior.



		2009		2010		Diferencia respecto año anterior (%)		
		IMD	FO	IMD	FO	IMD	FO	
Doméstico	Agricultura	Cereales	382.459		515.030		35	
		Legum. grano	1.452		3.778		160	
		Tubérculos	68.155		59.999		-12	
		Cultivos industriales	220.804		192.863		-13	
		Cultivos forrajeros	368.078		302.023		-18	
		Hortalizas	49.052		46.670		-5	
		Frutas frescas no cítricos	16.289		14.840		-9	
		Flores	2.145		2.077		-3	
		Cítricos	21		21		0	
		Frutos secos	940		784		-17	
		Viñedo	88.908		83.669		-6	
		Olivar	575		528		-8	
		Otros cultivos leñosos	0		0		#DIV/0!	
		Flujos ocultos		4.976.143		5.069.197		
	TOTAL AGRICULTURA		1.198.879		1.222.283		2	
	Selvicultura, caza y pesca	Madera	375.588		901.000		140	
		Leña	13.804		0		-100	
		Otras producciones forestales	938.761		938.189		0	
		Caza	4		45		896	
		Pesca aguas continentales	0		7		#DIV/0!	
		Apicultura	307		329		7	
		Pesca marina	139.338	45.981	155.306	51.251	11	11
	TOTAL SCP		1.467.802	45.981	1.994.875	51.251	36	11
TOTAL BIOMASA		2.666.680	5.022.124	3.217.158	5.120.448	21	2	
Minería	Energéticos	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	
	Metálicos	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	
	Construcción	15.628.045	4.655.340	13.088.401	3.933.572	-16	-16	
	TOTAL MINERÍA		15.628.045	4.655.340	13.088.401	3.933.572	-16	-16
	Infraestructuras	0	13.320.244	0	11.089.702	#DIV/0!	-17	
	TOTAL EXCAVACIÓN		0	13.320.244	0	11.089.702	#DIV/0!	-17
Dragados		376.284		0			-100	
Importaciones	Resto mundo	Bióticos	1.395.267	11.133.237	1.873.378	14.181.296	34	27
		Combustibles fósiles	14.300.996	5.217.833	13.283.066	4.553.150	-7	-13
		Metálicos	4.504.642	62.645.927	6.143.817	81.655.059	36	30
		No metálicos	395.914	488.995	454.226	689.124	15	41
		Otros	661.821	5.641.428	809.768	7.849.393	22	39
	TOTAL RM		21.258.640	85.127.420	22.564.256	108.928.022	6	28
	Resto estado	Bióticos	5.973.000	47.660.271	5.923.400	44.839.591	-1	-6
		Combustibles fósiles	4.639.155	1.692.633	5.100.846	1.748.461	10	3
		Metálicos	6.580.871	91.519.990	7.183.588	95.474.241	9	4
		No metálicos	2.499.974	1.847.136	2.143.666	3.252.240	-14	76
		Otros	2.730.200	23.272.485	2.422.100	23.478.336	-11	1
	Electricidad		5.474.884		12.577.535			130
	TOTAL RE		22.423.200	171.467.398	22.773.600	181.370.404	2	6
	Exportaciones	Resto mundo	Bióticos	894.233		1.029.596		15
Combustibles fósiles			3.502.498		3.252.702		-7	
Metálicos			4.280.478		5.204.785		22	
No metálicos			740.087		1.195.850		62	
Otros			770.068		1.103.005		43	
TOTAL RM		10.187.363		11.785.939		16		
Resto estado		Bióticos	7.088.500		5.746.900		-19	
		Combustibles fósiles	2.000.535		2.363.249		18	
		Metálicos	7.446.111		6.589.196		-12	
		No metálicos	1.784.955		1.996.055		12	
	Otros	2.438.000		2.316.600		-5		
TOTAL RE		20.758.100		19.012.000		-8		

Tabla 6 Resultados intermedios de los indicadores de flujos de materiales para 2010



Indicadores 2011

La Tabla 7 presenta los indicadores de flujos de materiales calculados para 2011²⁴ y su comparación con 2010.

	2010	2011	Diferencia respecto año anterior (%)
IMD doméstico (t)	16.305.559	14.221.461	-13
FO doméstico (t)	20.143.723	18.366.368	-9
NTM doméstico (t)	36.449.281	32.587.829	-11
IMD exterior (t)	45.337.856	39.923.720	-12
FO exterior (t)	290.298.425	320.860.493	11
NTM exterior (t)	335.636.281	360.784.212	7
IMD total (t)	61.643.414	54.145.181	-12
FO total (t)	310.442.148	339.226.861	9
NTM total (t)	372.085.562	393.372.042	6
Exportaciones (t)	30.797.939	30.836.410	0
CDM (t)	30.845.476	23.308.771	-24

Tabla 7: Resultados de los indicadores de flujos de materiales para 2011

La Tabla 2 presenta los indicadores y valores intermedios calculados para 2011 y su comparación con 2010, ofreciendo un mayor grado de detalle que la tabla anterior.

²⁴ Notas metodológicas: los datos de exportaciones del resto del estado de 2011 de la fuente habitual (Dpto de Hacienda y Finanzas del Gobierno Vasco) presentaban anomalías, probablemente debido a errores. Se ha optado por utilizar el dato de importaciones/ exportaciones entra CCAA del Ministerio de Fomento de España, que es un dato agregado.

Por ello, se ha asumido que la distribución de las importaciones / exportaciones por sectores se mantiene constante y sólo varía el total de importaciones y exportaciones. Es decir, el valor final del NTM, CDM e IMD será "real", quedando únicamente la incertidumbre asociada a la estimación en el reparto interno entre sectores.

Además, el dato de 2010 del Ministerio de Fomento no coincide exactamente con el del Dpto de Hacienda y Finanzas del Gobierno Vasco, sino que es un 13% mayor. Hemos aplicado este factor de corrección al dato del Ministerio de Fomento de 2011.

Asimismo, no se han podido obtener a tiempo los valores de dragados de los puertos, aunque estos representan el 1,4% de los flujos ocultos domésticos en el año de mayor dragado (2009)



		2010		2011		Diferencia respecto año anterior (%)		
		IMD	FO	IMD	FO	IMD	FO	
Doméstico	Agricultura	Cereales	273.011		527.881		93	
		Legum. grano	2.438		8.246		238	
		Tubérculos	59.473		52.846		-11	
		Cultivos industriales	211.961		218.840		3	
		Cultivos forrajeros	303.997		304.053		0	
		Hortalizas	54.246		49.040		-10	
		Frutas frescas no cítricos	14.840		13.777		-7	
		Flores	2.077		2.077		0	
		Cítricos	21		21		0	
		Frutos secos	784		1.073		37	
		Viñedo	83.988		83.745		0	
		Olivar	528		532		1	
		Otros cultivos leñosos	0		0		#DIV/0!	
		Flujos ocultos		5.069.197		5.046.872		0
	TOTAL AGRICULTURA		1.007.364		1.262.131		25	
	Selvicultura, caza y pesca	Madera	901.000		801.150		-11	
		Leña	0		0		#DIV/0!	
		Otras producciones forestales	938.189		929.975		-1	
		Caza	45		0		-100	
		Pesca aguas continentales	7		0		-100	
		Apicultura	329		307		-6	
		Pesca marina	153.738	50.734	174.371	57.543	13	13
	TOTAL SCP		1.993.307	50.734	1.905.803	57.543	-4	13
	TOTAL BIOMASA		3.000.671	5.119.931	3.167.934	5.104.415	6	0
	Minería	Energéticos	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
Metálicos		0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	
Construcción		12.790.525	3.865.066	11.053.527	3.312.726	-14	-14	
TOTAL MINERÍA		12.790.525	3.865.066	11.053.527	3.312.726	-14	-14	
Infraestructuras		0	11.089.702	0	9.949.227	#DIV/0!	-10	
TOTAL EXCAVACIÓN		0	11.089.702	0	9.949.227	#DIV/0!	-10	
Dragados			0	0		#DIV/0!		
Importaciones	Resto mundo	Bióticos	1.540.392	12.467.991	1.832.139	13.672.532	19	10
		Combustibles fósiles	13.283.066	4.553.150	11.760.403	4.776.328	-11	5
		Metálicos	6.129.915	81.742.448	5.284.532	93.833.682	-14	15
		No metálicos	471.236	712.025	592.195	2.731.659	26	284
		Otros	809.768	7.849.393	839.741	9.132.463	4	16
	TOTAL RM		22.234.378	107.325.007	20.309.010	124.146.665	-9	16
	Resto estado	Bióticos	5.923.400	47.944.233	5.101.775	37.967.431	-14	-21
		Combustibles fósiles	5.095.428	1.746.604	4.353.977	1.768.309	-15	1
		Metálicos	7.182.577	95.779.705	6.185.165	109.825.599	-14	15
		No metálicos	2.150.094	3.248.732	1.887.658	8.707.333	-12	168
		Otros	2.422.100	23.478.336	2.086.134	22.687.413	-14	-3
	Electricidad		12.577.535		15.757.744		25	
	TOTAL RE		22.773.600	184.775.144	19.614.710	196.713.828	-14	6
	Exportaciones	Resto mundo	Bióticos	926.101		1.103.516		19
Combustibles fósiles			3.252.702		3.014.082		-7	
Metálicos			5.133.757		5.090.754		-1	
No metálicos			882.551		1.158.609		31	
Otros			831.923		1.095.689		32	
TOTAL RM		11.027.033		11.462.650		4		
Resto estado		Bióticos	5.746.900		5.856.252		2	
		Combustibles fósiles	2.358.624		2.393.155		1	
		Metálicos	6.589.157		6.718.942		2	
		No metálicos	2.000.719		2.044.731		2	
	Otros	2.316.600		2.360.680		2		
TOTAL RE		19.012.000		19.373.760		2		

Tabla 8: Resultados intermedios de los indicadores de flujos de materiales para 2011



Anexo 2. Análisis de los indicadores de flujos de materiales

Análisis del IMD, Input Material Directo

En el análisis del Input Material Directo, se pueden distinguir dos períodos. El primero, desde 2005 hasta 2007 de aumento constante del consumo de materiales (este período se extiende desde el año 2000 si tenemos en cuenta los cálculos realizados antes de la optimización de la metodología). En este período el incremento interanual del IMD se sitúa entre el 11% (entre 2001 y 2002) y el 0,6 % (entre 2004 y 2005).

En 2007 se revierte la tendencia de crecimiento moderado que presentaba el consumo de materiales, y se establece una tendencia decreciente que se acelera con el paso de los años: mientras que el descenso del IMD entre 2007 y 2008 se situó en un 9 %, el descenso entre 2008 y 2009 se ha estimado en casi un 19%. Esta tendencia, que se prolonga en el año 2011, presenta una anomalía en 2010, donde aunque se vuelve a producir una reducción del IMD, esta reducción es menos acusada que en 2008 y 2009.

La Figura 17 representa esta variación del IMD entre año y año. Los valores por debajo de 0 representan una reducción del IMD respecto al año anterior, mientras que los valores por encima de 0 representan un crecimiento del IMD. Cuanto mayor es el valor, mayor crecimiento, mientras que cuanto menor es el valor mayor es la reducción del IMD, representando así la velocidad de la variación del IMD.

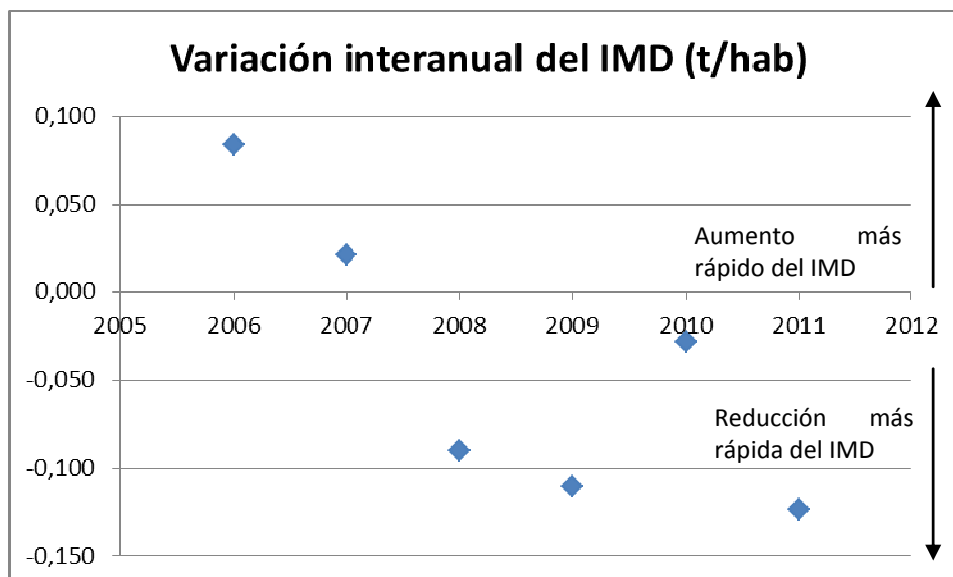


Figura 17: Variación interanual del IMD

En el promedio 2010 - 2011, las importaciones representan un 74% del input material directo, siendo aproximadamente la misma cantidad de materiales los que se importan desde el Estado español y desde el resto del mundo, tal y como puede observarse en la Figura 18.



IMD por origen (promedio de 2010 y 2011)

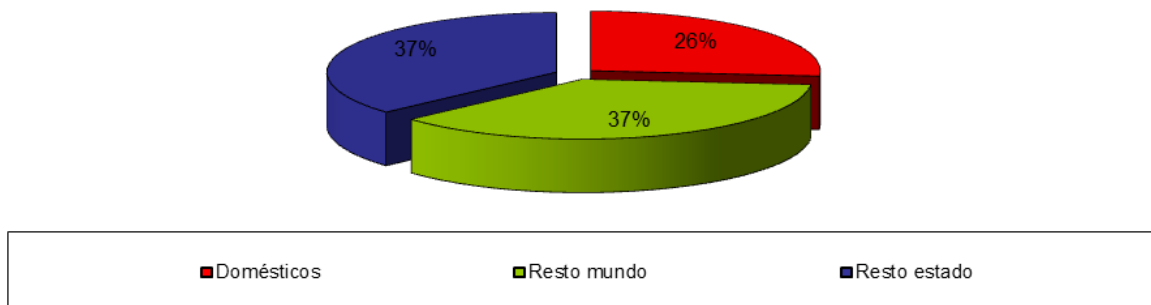


Figura 18: IMD según el origen de los materiales

El IMD doméstico está claramente influenciado por la minería de cantera, que supone aproximadamente un 79 % del IMD doméstico, principalmente por la extracción de caliza, que ya representa casi el 70% del IMD doméstico.

IMD doméstico (promedio de 2010 y 2011)

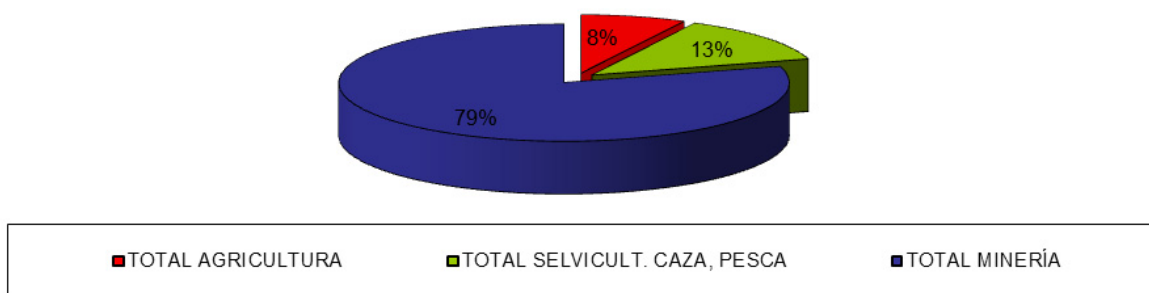


Figura 19: IMD doméstico (promedio 2010 y 2011)

Al igual que el IMD doméstico, la extracción de caliza presenta una tendencia decreciente desde 2007 como consecuencia de la reducción del mercado de la industria asociada a la construcción, tal y como puede verse en la Figura 20.

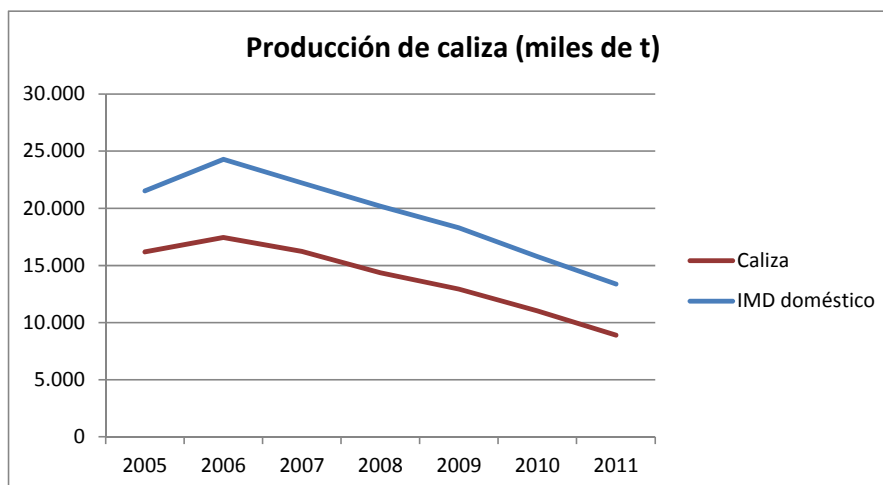


Figura 20: Extracción de caliza en la CAPV, junto al IMD doméstico entre 2005 y 2011

La correlación que se observa entre el IMD doméstico y la producción de caliza en la figura anterior, queda patente al ajustar una recta por el método de mínimos cuadrados, obteniéndose un coeficiente de correlación de 0,99. Es por tanto la caliza la principal variable de control del IMD, y sus actividades asociadas (principalmente producción de cemento y producción de áridos para construcción) los motores del IMD doméstico.

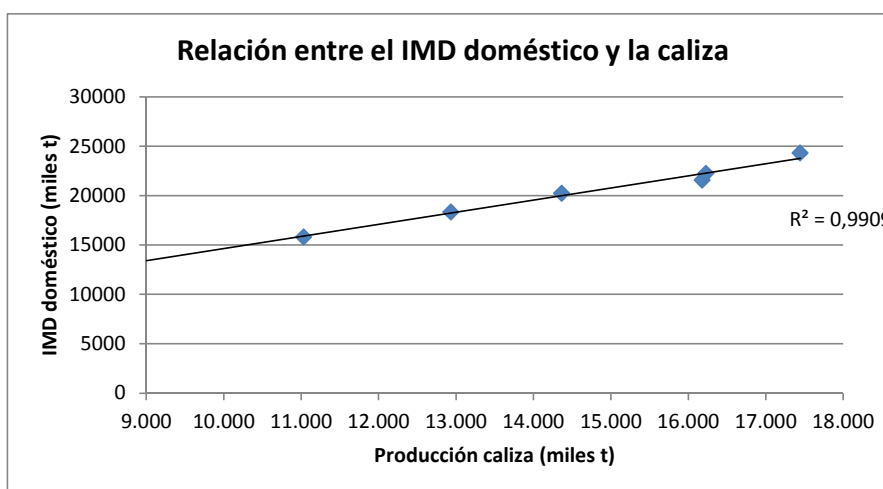


Figura 21: Relación entre el IMD doméstico y la caliza

Como se puede observar en la y en la Figura 23, el peso relativo de las diferentes familias de productos en el input material directo de las importaciones es diferente en función de si son importaciones internacionales o del resto del estado.

En las importaciones internacionales los combustibles fósiles constituyen aproximadamente un 59% de los materiales importados, principalmente crudo de petróleo, asociado a la actividad de refino que se produce en la CAPV. Tanto en el caso internacional como en el nacional, el grupo de metálicos, que aglutina materias primas y productos finales, presenta una alta relevancia, representando un 27 % de las importaciones internacionales y un 32 % de las importaciones del resto de estado.



IMD importaciones internacionales (promedio de 2010 y 2011)

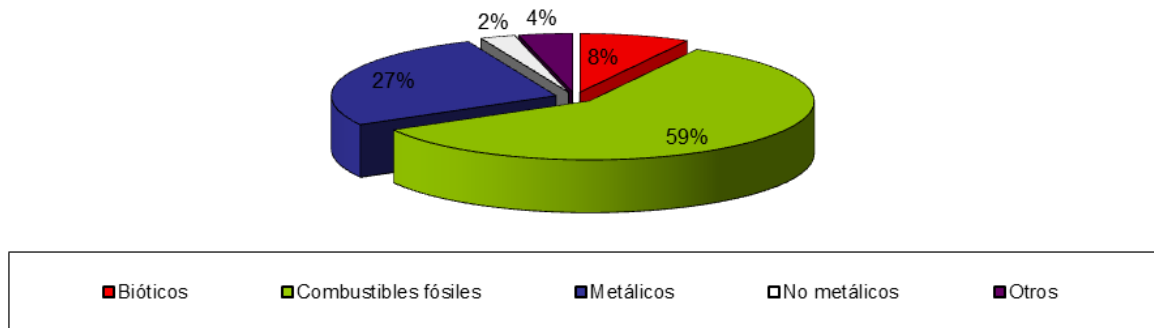


Figura 22: IMD de importaciones de la CAPV desde fuera del Estado Español. % sobre toneladas totales importadas

IMD importaciones del resto del estado (promedio de 2010 y 2011)

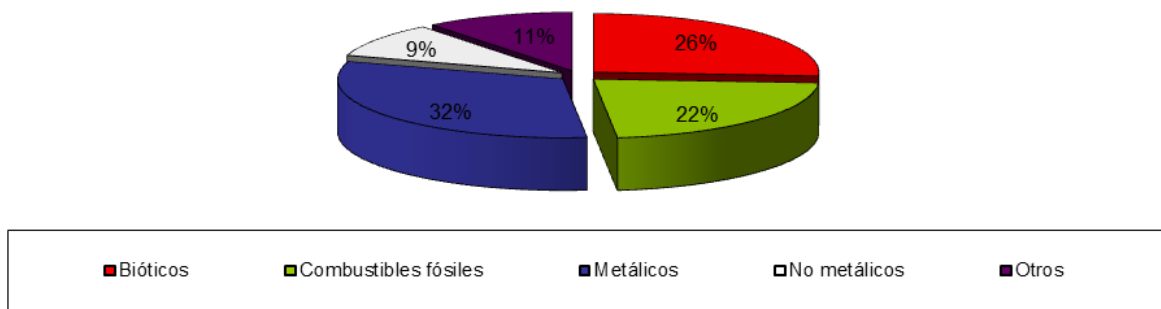


Figura 23: IMD de importaciones de la CAPV desde el Estado Español. % sobre toneladas totales importadas

Relación Flujos de materiales y PIB: Los indicadores de flujos de materiales presentan unas tendencias similares al PIB, situándose el punto de inflexión en el mismo año, 2007, momento en el que se hace visible la crisis económica. En los años 2010 y 2011 se observa un cambio de tendencia en el NTM, que aumenta respecto a 2009, asociado a un aumento de los flujos ocultos.

En el año 2011, la correlación entre el PIB y los indicadores es más evidente en el caso del indicador NTM (con un índice de correlación de casi 0,7), que en el caso del indicador IMD (con un índice de correlación de 0,5), tal y como se puede observar en las siguientes figuras:

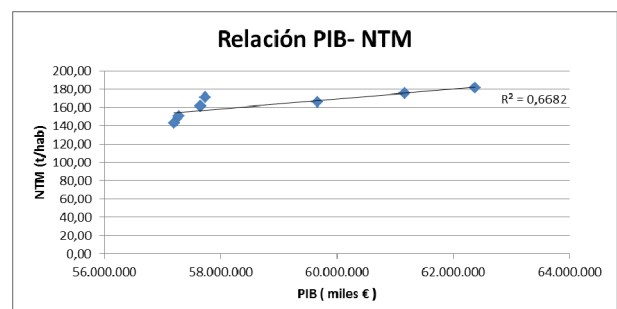
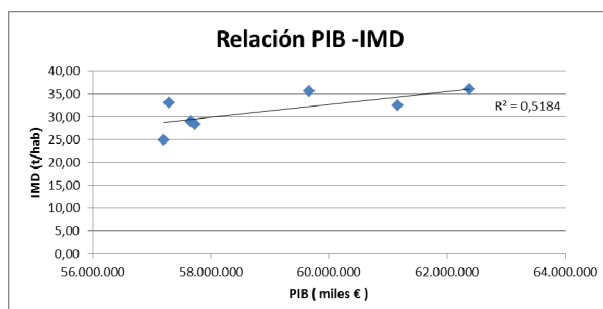




Figura 24: Correlación entre el PIB y el IMD; y entre el PIB y el NTM en el período 2005-2010

El factor de correlación presenta una variabilidad significativa al añadir nuevos datos, lo que indica que la serie temporal no es suficientemente larga para establecer una relación entre el PIB y los indicadores de flujos de materiales.

Flujos ocultos

Las importaciones son responsables de alrededor del 94% de los flujos ocultos, representando los flujos ocultos asociados a las importaciones del resto del estado el 59%.

FO por origen (promedio de 2010 y 2011)

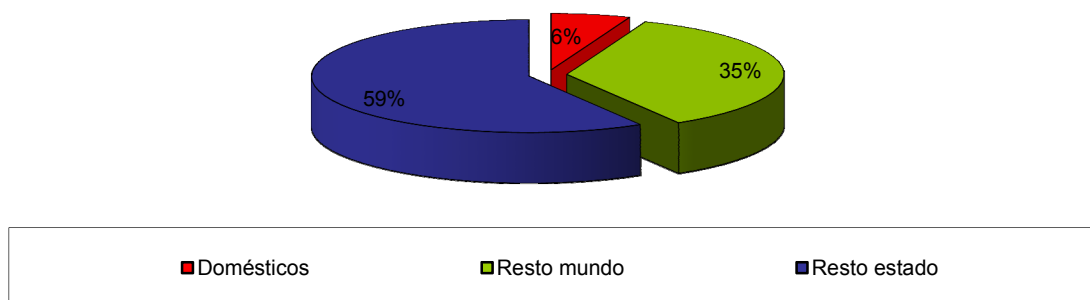


Figura 25: Flujos ocultos según origen. % sobre toneladas totales de flujos ocultos

La distribución porcentual de los flujos ocultos contrasta con la distribución del IMD. Así, las importaciones del resto del estado representan el 37% del IMD total, pero sus flujos ocultos asociados representan el 59%. En el otro extremo se encuentra el IMD doméstico, que representa el 26% del total, pero sus flujos ocultos asociados están en torno al 6%. Para ilustrar esto, la Figura 26 presenta los flujos ocultos por unidad de IMD. Como se puede observar los flujos ocultos unitarios asociados a las importaciones del resto del estado son aproximadamente 8 veces mayores que los asociados a la producción doméstica. En cualquier caso, los flujos ocultos del resto del estado son los que presentan una mayor incertidumbre, ya que por el procedimiento de cálculo están basados en los flujos ocultos unitarios de cada categoría de las importaciones del resto del mundo.

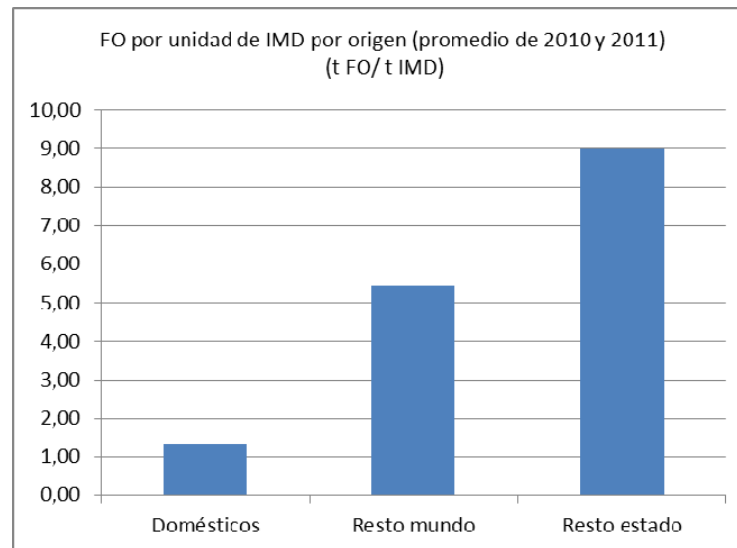


Figura 26: Flujos ocultos por unidad de IMD según origen. t de flujo oculto por t de IMD

En el **ámbito doméstico**, los flujos ocultos más significativos están asociados a la erosión por actividades agrícolas, a la extracción de caliza y sobre todo a la excavación en el sector de la construcción, tal y como se puede apreciar en el gráfico siguiente.

FO domésticos (promedio de 2010 y 2011)

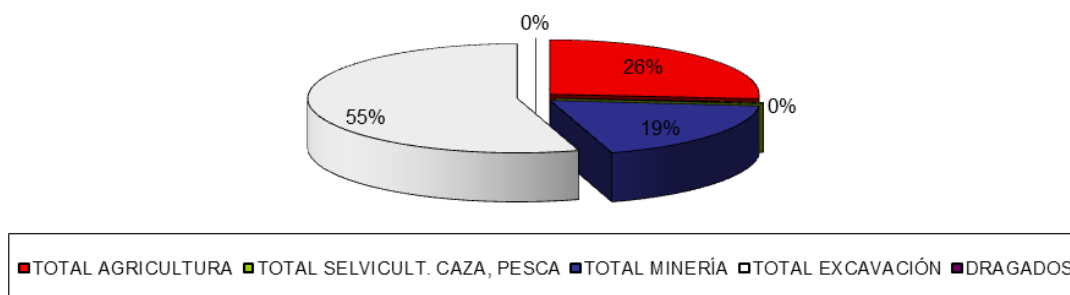


Figura 27: Distribución de los flujos ocultos domésticos por categorías. % respecto a las t totales

En el ámbito doméstico, la agricultura presenta el mayor ratio de flujo oculto por unidad producida, tal y como se presenta en la

Figura 28, mientras que la silvicultura, caza y pesca presentan el menor.

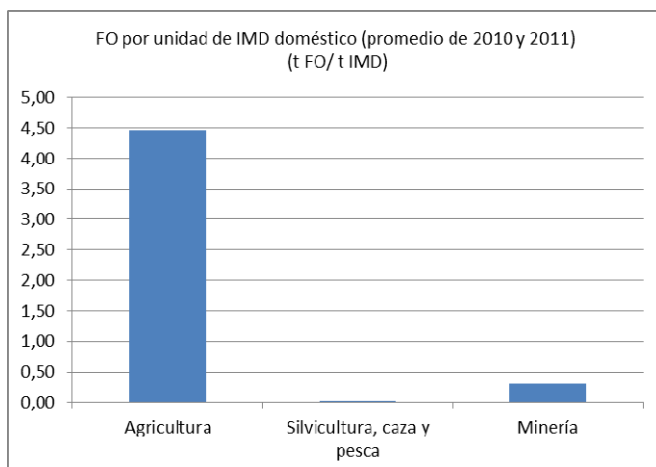


Figura 28: Flujos ocultos domésticos por unidad de IMD. t de flujo oculto por t de IMD

Tal y como se aprecia en la Figura 29 y en la Figura 30, los principales **flujos ocultos de las importaciones** corresponden con una diferencia significativa a materiales metálicos (76% en el caso internacional y 58% en el caso nacional), siendo especialmente relevante la importación de materiales de hierro, acero, cobre y estaño.

FO importaciones internacionales (promedio de 2010 y 2011)

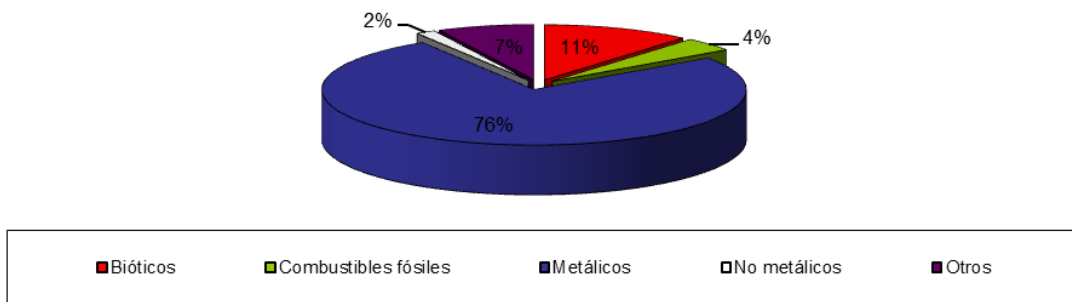


Figura 29: Flujos ocultos asociados a las importaciones internacionales. % respecto a las t totales



FO importaciones al resto del estado (promedio de 2010 y 2011)

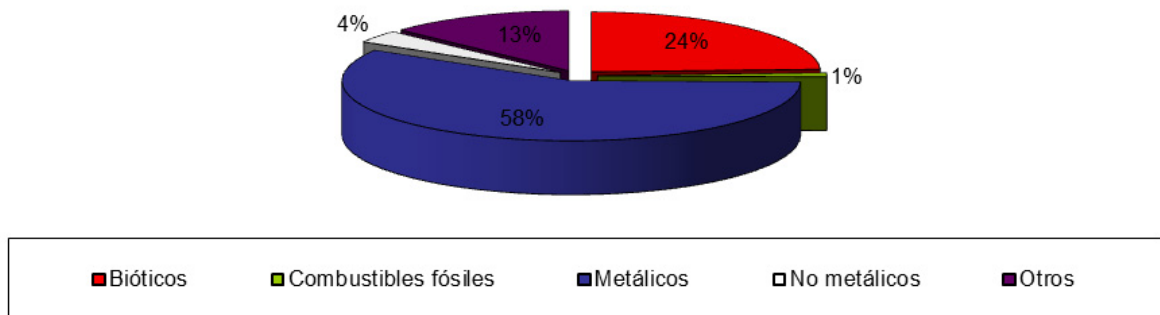


Figura 30: Flujos ocultos asociados a las importaciones desde el Estado Español. % respecto a las t totales

Los materiales metálicos son los que presentan un mayor flujo oculto unitario, seguido de bióticos (principalmente alimentación) y del apartado de otros, que incluye manufacturas de la industria química y de la industria de juguetes, muebles y otros objetos de materiales mezclados.

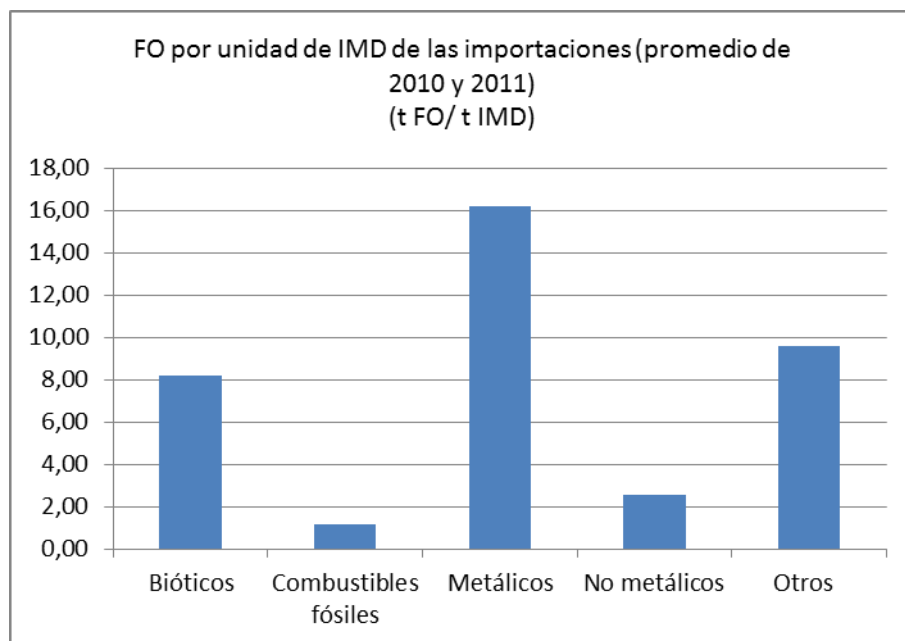


Figura 31: Flujos ocultos de importaciones por unidad de IMD. t de flujo oculto por t de IMD

Resumen del análisis de los años 2010-2011

- **Existe una tendencia de crecimiento de los flujos ocultos.** Aunque en los años 2010 y 2011 se produce un descenso del IMD total, se produce una tendencia de crecimiento de los flujos ocultos principalmente como consecuencia del aumento de las importaciones de materiales con flujos



ocultos unitarios altos, lo que deriva en un crecimiento de la Necesidad Total de Materiales (NTM). Sin embargo, los flujos ocultos presentan una incertidumbre significativa, especialmente en el caso de las importaciones del resto del estado. Es por ello, que para recomendaciones políticas se recomienda utilizar indicadores que no consideren los flujos ocultos, como el IMD o el CDM. Los flujos ocultos pueden ser útiles a nivel orientativo como elemento de concienciación para reducir el consumo total y para fomentar el consumo de materiales locales, que presenta flujos ocultos unitarios menores, frente a la importación.

- **Incremento significativo de la productividad material.** Destacar el incremento en el Consumo Doméstico de Materiales (CDM), y asociado a este indicador, de la productividad material, como resultado de un aumento de las exportaciones y de una reducción del consumo.



ANEXO 3 – USO DE LOS INDICADORES DE FLUJOS DE MATERIALES EN EUROPA, ALEMANIA Y PAÍSES BAJOS

EUROPA (UE 27)

Indicadores que se miden	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IMD doméstico ✓ IMD importaciones ✓ Exportaciones ✓ IMD total ✓ CDM
Fuente que lo publica	Eurostat
Datos	Datos Eurostat
Aplicaciones	<p>El Consumo Doméstico de Materiales se utiliza junto al PIB para el cálculo de la productividad material, indicador clave en el contexto de la Estrategia Europa 2020.</p> <p>Dentro de esta Estrategia, se encuentra la iniciativa para una Europa eficiente en recursos, que tiene por objeto alcanzar una economía eficiente en el uso de recursos y baja en carbono en Europa.</p>



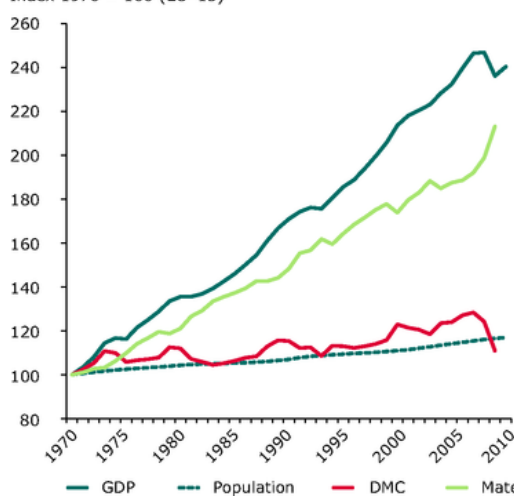
Comentarios

No calculan indicadores con flujos ocultos.

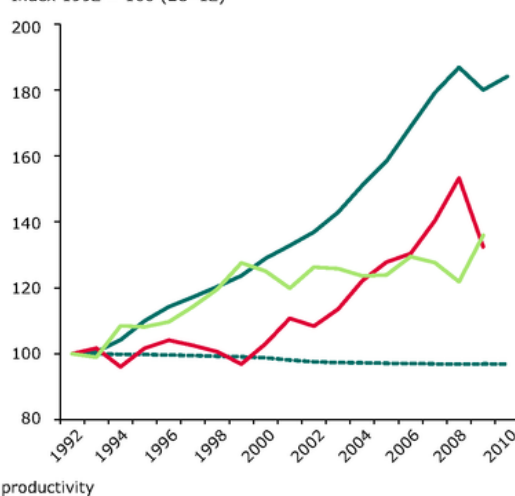
El análisis de los datos realizado por Eurostat se centra en comparar las importaciones y exportaciones en términos monetarios y en unidades de masa. Además analiza también la dependencia de la importación para cada uno de los sectores.

Presentación de los resultados por parte de la Agencia Europea de Medio Ambiente (a partir de los datos de Eurostat):

Index 1970 = 100 (EU-15)



Index 1992 = 100 (EU-12)

Más
información

Eurostat, Statistics Explained, [Material Flow Accounts](#)

Eurostat, [Economy Wide Material Flow Accounts](#)

Comisión Europea- [Iniciativa para una Europa eficiente en recursos](#)

[COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO Y AL PARLAMENTO EUROPEO, 2009 - Más allá del PIB Evaluación del progreso en un mundo cambiante](#)



ALEMANIA

Indicadores que se miden	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IMD doméstico ✓ IMD doméstico abiótico ✓ IMD doméstico biótico ✓ IMD importaciones materias primas ✓ IMD importaciones semimanufacturas ✓ IMD importaciones productos manufacturados ✓ Exportaciones materias primas ✓ Exportaciones semimanufacturas ✓ Exportaciones productos manufacturados ✓ Emisiones y producción de residuos ✓ Flujos ocultos (unused material) ✓ CDM
Fuente que lo publica	Statistisches Bundesamt
Datos	Datos de Statistisches Bundesamt
Aplicaciones	<p>En Alemania han desarrollado un indicador llamado productividad de materias primas²⁵, integrado en la Estrategia de Sostenibilidad de Alemania (del año 2002).</p> <p>Este indicador se calcula como cociente del PIB y otro indicador de consumo de materiales llamado “Consumo de materias primas”²⁶, que incluye las extracciones domésticas abióticas y la importación de materias primas. Este indicador trata de explicar la generación de valor con la menor cantidad de materias primas posibles, dando así una idea de lo eficiente de la industria manufacturera. Schutz and Bringezu consideran que este indicador, asociado al progreso por parte de Alemania, puede llevar a equívoco.</p> <p>La Estrategia de Sostenibilidad de Alemania tiene por objetivo llegar al doble de productividad de materias primas en 2020 respecto a 1994.</p> <p>En 2012 Alemania lanza su Programa para el Uso Eficiente de los Recursos, con el objeto</p>

²⁵ Raw Material Productivity, en la fuente original

²⁶ Raw Material Consumption, en la fuente original



de realizar un uso sostenible de los recursos naturales y de reducir la contaminación ambiental asociada a su producción. El Programa plantea medidas específicas en 5 campos:

- garantizar el abastecimiento de materias primas sostenibles,
- aumentar la eficiencia en la producción,
- fomentar un consume más eficiente en recursos,
- promover los ciclos cerrados en la producción, y
- desarrollo de instrumentos

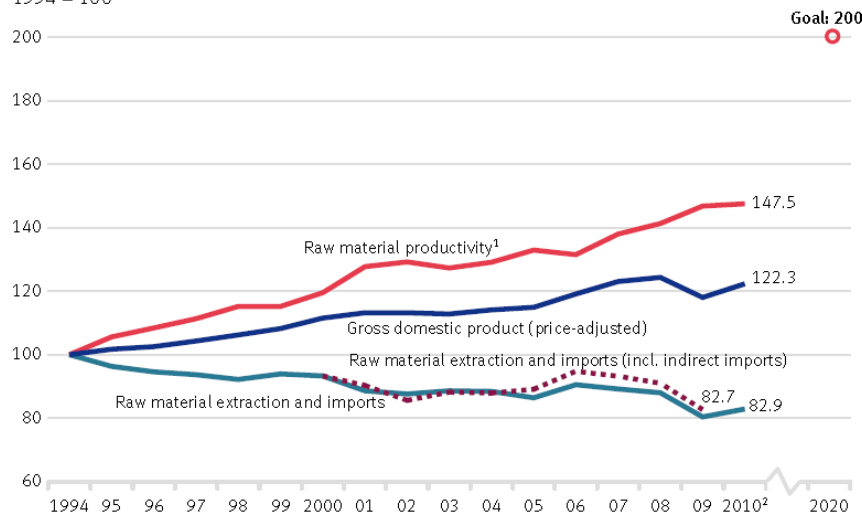
Presentación de resultados en el Reporte de Indicadores de la Estrategia de Sostenibilidad

Resource conservation

Using resources economically and efficiently



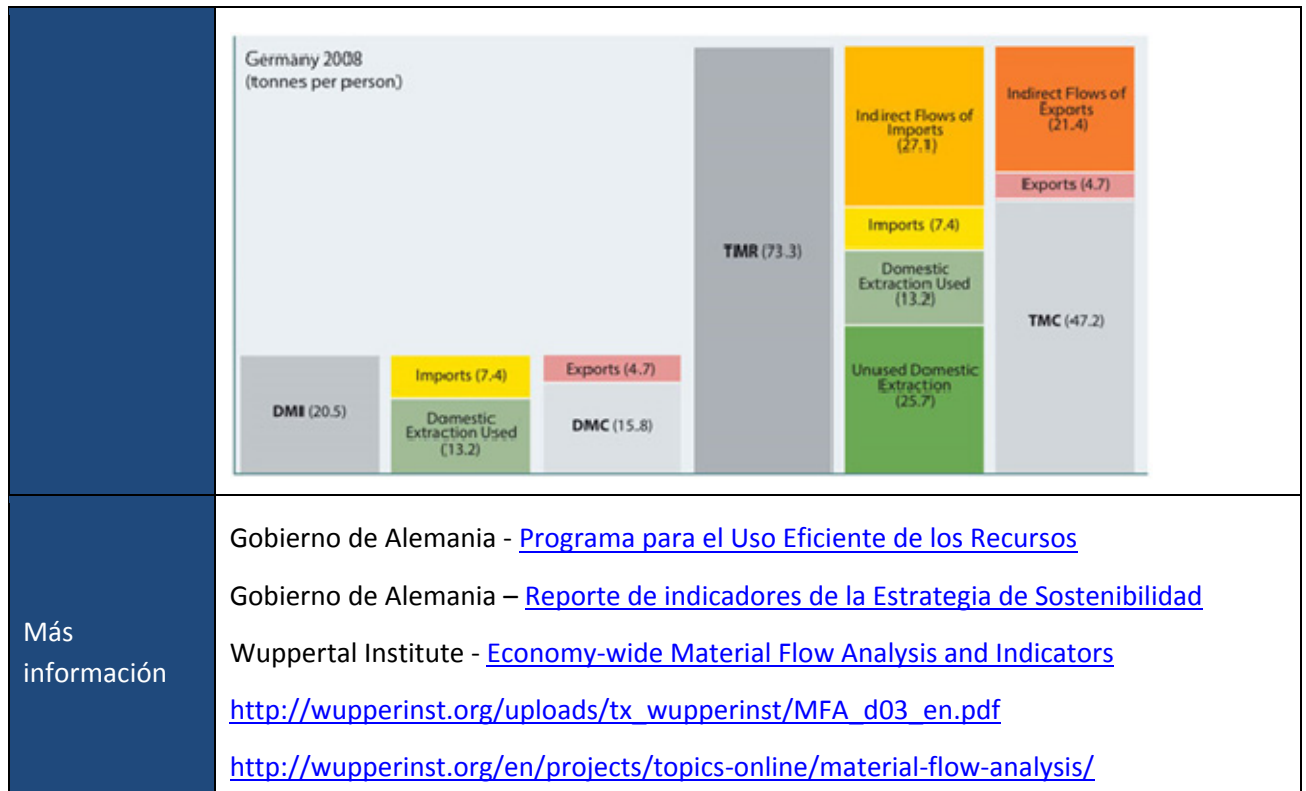
Raw material productivity and economic growth 1994 = 100



1 Abiotic. 2 Preliminary results.

Comentarios

Presentación de los resultados por parte del Wuppertal Institute:





Países Bajos

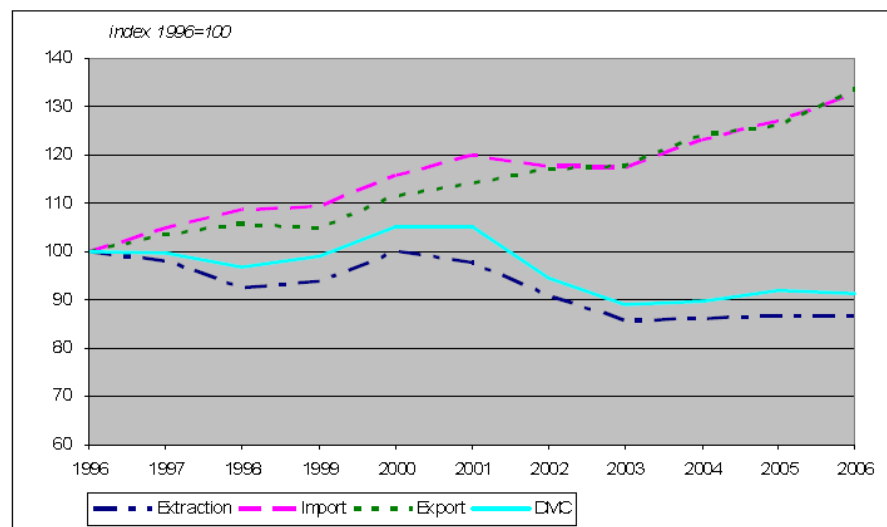
Indicadores que se miden	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IMD doméstico ✓ IMD importaciones ✓ Exportaciones ✓ IMD total ✓ CDM
Fuente que lo publica	Statistics Netherlands.
Datos	<p>Publicación recopilatoria : Material flow accounts in the Netherlands, time series 1996-2006</p> <p>Los datos se publican anualmente en el Informe de Cuentas Ambientales de los Países Bajos Statistics Netherlands.</p>
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte a Eurostat • Análisis de la dependencia externa de materias primas y de importaciones • Análisis de consumo de materiales por unidad de valor añadido (por sectores) • Análisis comparativo de la importación de materias primas y de materias manufacturadas



Presentan para las importaciones y exportaciones, la comparativa en términos monetarios y en términos másicos por cada categoría de productos.

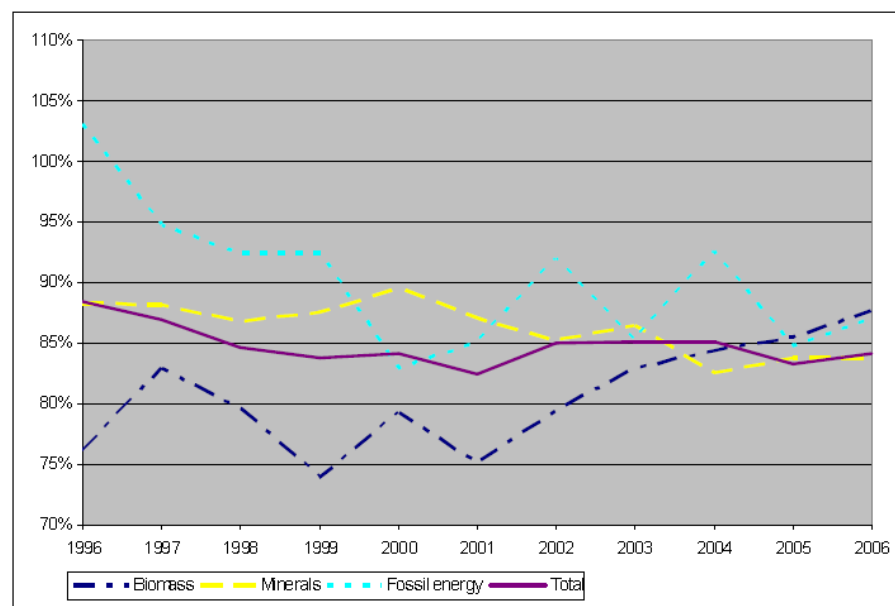
Presentación de resultados (CBS, 2009 - [Material flow accounts in the Netherlands, time series 1996-2006](#)):

5 Material consumption broken down into import, export and extraction



Comentarios

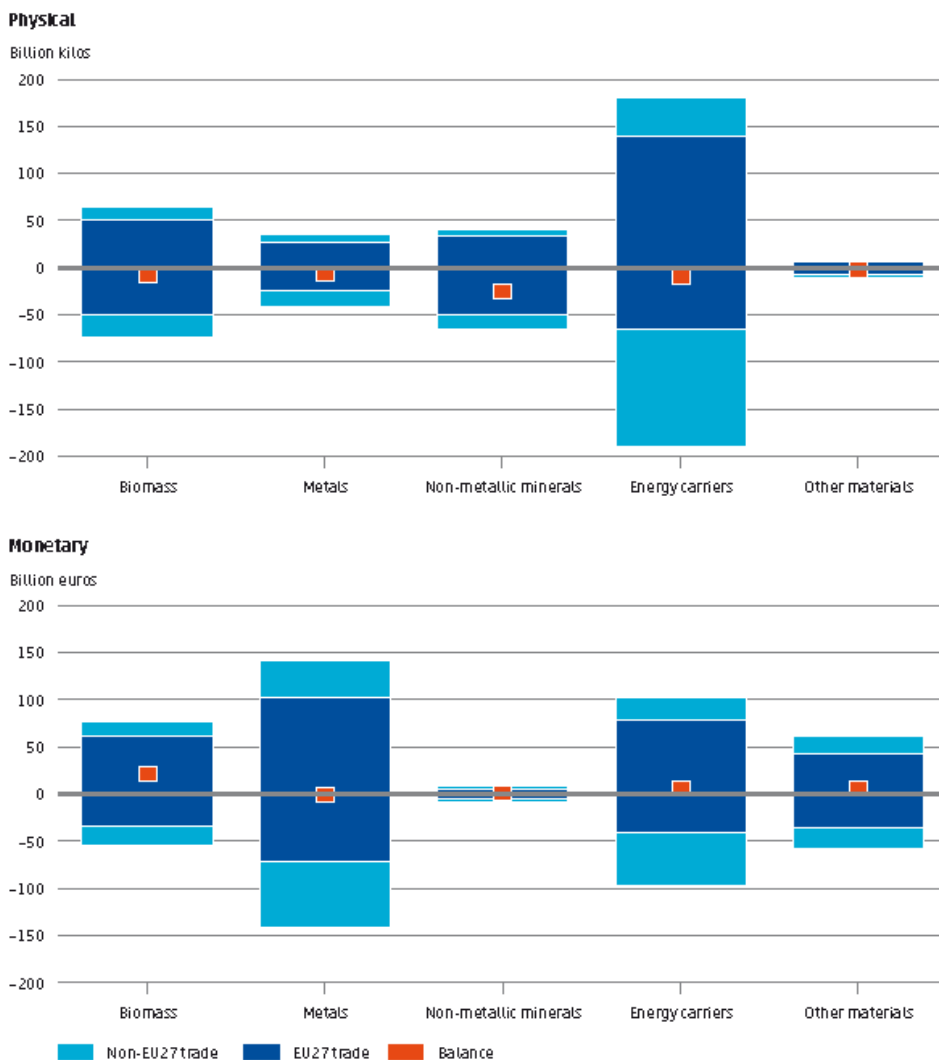
9 Percentage the Netherlands is self-supporting



Presentación de resultados en el Informe de Cuentas Ambientales de los Países Bajos:



4.1.2 Physical (upper graph) and monetary (lower graph) imports (-) and exports (+) for groups of materials by the Netherlands, 2011



Más
información

<http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/D867533E-9F99-4E35-98DB-504F4DACE57D/0/2009MFANetherlands.pdf>

<http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/1E5840AE-61CC-47D7-ADC5-D8788BCF5D85/0/2008MFANetherlands.pdf>



ANEXO 4 GLOSARIO

- **Análisis de Flujo de Materiales (AFM):** método de evaluación para contrastar la eficiencia en el uso de materiales utilizando información procedente de la contabilidad de flujos de materiales. El AFM ayuda a identificar el derroche de recursos naturales y de otros materiales en la economía que de otra forma pasarían desapercibidos en los sistemas convencionales de contabilidad económica.
- **Contabilidad de Flujos de Materiales (CFM):** sistema de contabilidad utilizado para economías nacionales basado en cuentas organizadas metodológicamente y que recogen las cantidades totales de materiales usados en una economía. La CFM permite contabilizar el consumo total de recursos y los flujos indirectos asociados así como el cálculo de indicadores.
- **Desmaterialización:** reducción absoluta o relativa en el uso de materia por unidad de producto.
- **Flujos ocultos (FO):** materiales que constituyen un flujo asociado a los recursos naturales primarios extraídos pero que no entran en la economía. También se les llama mochilas ecológicas.
- **Índice de Producción Industrial (IPI):** El Índice de Producción Industrial es un indicador de carácter coyuntural, que trata de medir la evolución experimentada por el volumen del Valor Añadido Bruto a coste de factores del sector industrial en la CAPV y en los tres Territorios Históricos.
- **Input Material Directo (IMD):** flujo de recursos naturales que entra en una economía industrial para ser procesados. Se calcula como la NTM menos los flujos ocultos.
- **Productividad capital:** cociente entre el PIB y el consumo de capital fijo (que representa el montante de los activos fijos consumidos durante el período considerado como resultado del desgaste normal y la obsolescencia previsible).
- **Productividad laboral:** cociente entre el PIB y las horas trabajadas (entendidas como el número total de horas efectivamente trabajadas por el personal ocupado durante el año)
- **Productividad material:** indicador para el output por unidad de materia que entra directamente en la economía.
- **Necesidad Total de Materiales (NTM):** indicador desarrollado por el Instituto Wuppertal para describir, en términos de toneladas, no sólo la cantidad de recursos naturales contenidos en los bienes producidos por una economía, sino también los flujos ocultos asociados a dicha producción. El indicador es utilizado para contrastar la eficiencia en el uso de recursos de una economía.