



**CIRCULAR  
THINKING**

EUSKADI, EKONOMIA ZIRKULARRERANTZ  
EUSKADI, HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR

# EKONOMIA ZIRKULARRAREN ADIERAZLEAK

## EUSKADI 2018

EUROPAKO JARRAIPEN-ESPARRUA



Herri-baltza  
Sociedad Pública del

**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

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

## Aurkibidea

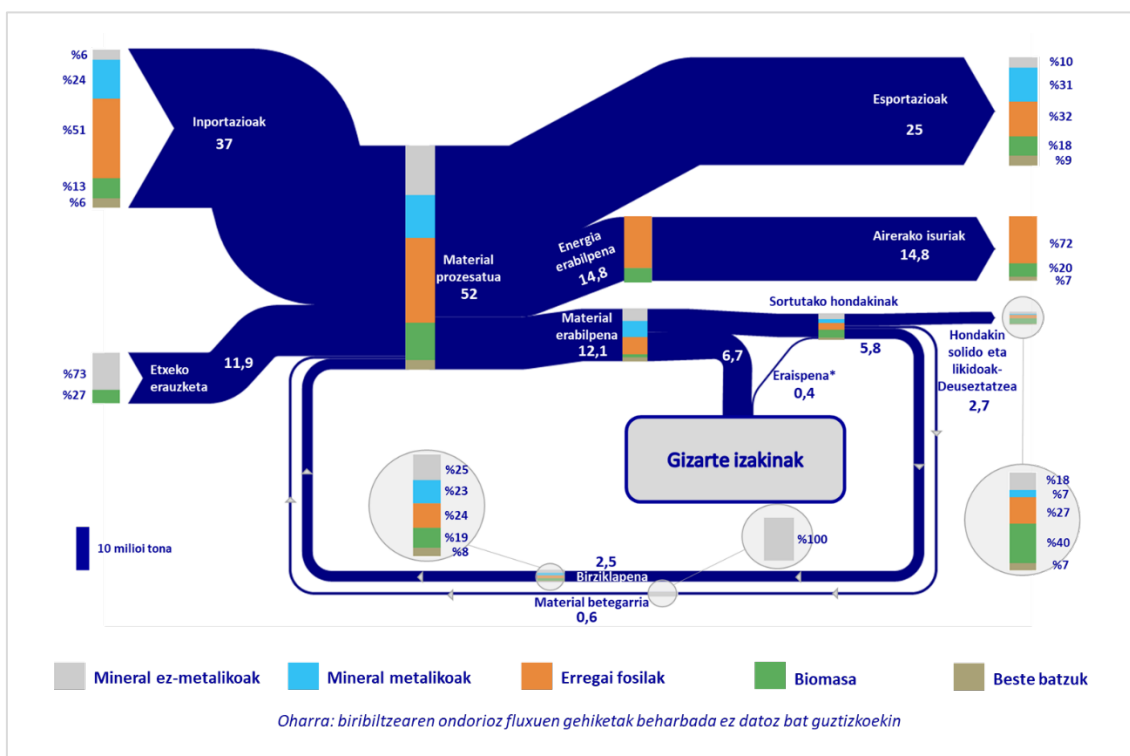
0. LABURPEN EXEKUTIBOA.....	4
1. TESTUINGURUA.....	7
Sarrera 7	
Ekonomia zirkularreko materialen fluxuak.....	7
2. ADIERAZLEAK.....	11
Ekonomia zirkularren adierazleen panela.....	11
3. Adierazleak: DESKRIBAPENA ETA LEHENENGO JOERAK.....	14
ADIERAZLE GAKOAK-Europako Batzordearen jarraipen-esparrua .....	14
Lehengaietarako autosufizientzi-maila.....	14
EROSKETA PUBLIKO BERDEA .....	17
HONDAKINEN SORRERA .....	19
3.1.a) Udal-hondakinen biztanle bakoitzeko sorrera .....	19
3.1.b) BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita.....	21
3.1.c) MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita.....	23
ELIKAGAIEN HONDAKINAK .....	25
BIRZIKLATZE-TASAK .....	27
3.1.d) Udal-hondakinen birziklatze-tasa.....	27
3.1.e) Hondakin guztien birziklatze-tasa, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita	29
BERARIAZKO HONDAKINEN FLUXUEN BIRZIKLATZE-TASA .....	31
3.1.f) Ontzien, oro har, birziklatze-tasa .....	31
3.1.g) Plastikozko ontzien birziklatze-tasa .....	33
3.1.h) Egurrezko ontzien birziklatze-tasa .....	35
3.1.i) Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen birziklatze-tasa.....	37
3.1.j) Hondakin biologikoen birziklatze-tasa .....	40
3.1.k) Eraikuntzako eta eraispeneko hondakinen berreskuratze-tasa.....	42
MATERIAL BIRZIKLATUEK LEHENGAIEN ESKARIRAKO EGITEN DUTEN EKARPENA.....	44
3.1.l) Birziklatzearen sarrera-tasa, bizitza erabilgarriaren amaieran .....	44
3.1.m) Material zirkularren erabilera-tasa .....	48
LEHENGAI BIRZIKLAGARRIEN MERKATARITZA.....	50

INBERTSIO PRIBATUAK, ENPLEGUAK ETA BALIO METATU GORDINA: BIRZIKLAPENAREN SEKTOREA; KONPONKETAREN ETA BERRERABILPENAREN SEKTOREA.....	52
3.1.n)    Ekonomia zirkularren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan inbertsio gordina	52
3.1.o)    Ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua .....	52
3.1.p)    Ekonomia zirkularren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina	52
BIRZIKLAPENAREKIN ETA BIGARREN MAILAKO LEHENGAIKIN LOTUTAKO PATENTEEN KOPURUA.....	58
EUSKADIRAKO ADIERAZLE OSAGARRIAK .....	60
Materialen etxeko kontsumoa .....	60
Produktibitate materiala .....	62
Materialen fluxuak biztanle bakoitzeko .....	64
Hondakinen tratamendua, guztira .....	68
4.    ERREFERENTZIAK.....	70
Eranskinak .....	72
1. eranskina.....	72
2. eranskina.....	73

## 0. LABURPEN EXEKUTIBOA

Europako Batzordeak, *Ekonomia Zirkularrerako EBren ekintza-planaren* bitartez, 2015ean adierazi zuen trantsizio bat egin beharra dagoela egungo produktzio eta kontsumoko ereduetatik eredu ekonomiko zirkularretara. Horrela, produktuen, materialen eta baliabideen balioari ahal den denbora gehienez eusten zaio ekonomian, eta hondakinen sorrera ahal den gutxienera murrizten da. Xede horrekin, planak berak iragarri zuen jarraipen-esparru bat garatuko zela EBN eta estatu kideetan aurrerabidea neurtzeko eta ekonomia zirkularreranzko ekintzaren eraginkortasuna ebaluatzeko. Eurostaten web orriaren *Ekonomia zirkularra*<sup>1</sup> atalean esparru hori deskribatzen da, eta urtero argitaratzen dira hura osatzen duten adierazleei buruzko datuak, bai Europar Batasun osoarentzat, bai estatu kide bakoitzarentzat ere.

Testuinguru horretan, dokumentu honek Euskadirako garatzen ditu Europako jarraipen-esparruaren ekonomia zirkularrari buruzko adierazleak, eta analisia osatzen duten adierazle osagarri batzuk gehitzen ditu. Adierazleen panelak, zeina Taula. Taulan laburbiltzen baita, Euskadi Europarekin lerrotatzen da, eta berriazko datuekin betetzen du euskal ekonomikaren zirkulartasunari buruzko informazioan dagoen hutsa (1. Irudia). Horretan, zeinak kanpokoaren mendetasun handia baitu, birziklatzerako prozesuak hobetzeak eta horren ondorioz birziklatutako materialaren fluxua areagotzeak berekin ekarriko lukete inportazioen beharra gutxitzea eta etxerako natur baliabideen erauzketa gutxitzea; horrekin, lagunduko litzateke ekonomia zirkularragoa izan dadin.



**1. Irudia:** Euskadiko 2015erako ekonomiari buruzko Sankey diagrama, materialen fluxua milioika tonatan adierazita.

Hurrengo taulan aurkezten ditugu, laburbildurik, dokumentu honetan garatutako adierazleen panela osatzen duten ekonomia zirkularreko adierazle bakoitzerako balioak.

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

1. Taula: Euskadiko 2015eko ekonomia zirkularraren adierazleen eta azpi-adierazleen panelaren laburpena

EKONOMIA ZIRKULARRAREN ADIERAZLEEN PANELA-EUSKADI 2015		
ADIERAZLE GAKOAK-Europako Batzordearen jarraipen-esparrua		
Produkzioa eta kontsumoa		Unitatea
1	Lehengaietarako autosufizientzi-maila	0 atala*
2	Erosketa publiko berdea	767 kontratazio
3	Hondakinen sorrera	
3a	Udal-hondakinen biztanle bakoitzeko sorrera	505 kg/bizt.
3b	BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita	76 kg/mila euro**
3c	MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita	% 26**
4	Elikagaien hondakinak	182 kg/bizt.
Hondakinen kudeaketa		Unitatea
5	Birziklatze-tasak	
5a	Udal-hondakinen birziklatze-tasa	% 33
5b	Hondakin guztien birziklatze-tasa, hondakin mineral nagusiak kanpo utzita	% 51
6	Berariazko hondakinen fluxuen birziklatze-tasa	
6a	Ontzien, oro har, birziklatze-tasa	% 79
6b	Plastikozko ontzien birziklatze-tasa	% 80
6c	Egurrezko ontzien birziklatze-tasa	% 69
6d	Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen birziklatze-tasa	% 33
6e	Hondakin biologikoen birziklatze-tasa	21 kg/bizt.
6f	Eraikuntzako eta eraispeneko hondakinen berreskuratze-tasa	% 59
Bigarren mailako lehengaiak		Unitatea
7	Material birziklatuek lehengaien eskarirako egiten duten ekarpena	
7a	Birziklatzearen sarrera-tasa, bizitza erabilgarriaren amaieran	3.1.l) atala*
7b	Material zirkularraren erabilera-tasa	% 9,2
8	Lehengai birziklagarrien merkataritza	***
Lehiakortasuna eta berrikuntza		Unitatea
9	Inbertsio pribatuak, enpleguak eta balio metatu gordina: birziklapenaren sektorea; konponketa eta berrerabilpenaren sektorea	
9a	Ekonomia zirkularraren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan inbertsio gordina	% 0,03
9b	Ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua	% 2,08
9c	Ekonomia zirkularraren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina	% 1,12
10	Birziklapenarekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua	Patente 1
EUSKADIRAKO ADIERAZLE OSAGARRIAK		
11	Materialen Etxeko Kontsumoa (MEK)	11 t/bizt.
12	Produktibitate materiala	2,87 €/kg
13	Materialen fluxuak biztanle bakoitzeko	ED (etxeko erauzketa): 5,5 t/bizt. ESP.: 11,5 t/bizt. INP.: 17 t/bizt.
14	Hondakinen tratamendua, guztira	Birzikl.: 1,15 t/bizt. Errausk.: 0,19 t/bizt. Hondakin.: 0,9 t/bizt.

\* Adierazle anitza; \*\* 2014ko zenbatekoa. 2015erako eskura ez dauden datuak; \*\*\* Garapenean dagoen adierazlea Euskadin.

Azkenik, aipatu beharra dago ezen Europako jarraipen-esparruaren egiturak —Batzordeak diseinatutakoak eta produkzioaren eta kontsumoaren, hondakinen kudeaketaren, bigarren mailako lehengaien, eta lehiakortasunaren eta berrikuntzaren blokeek osatuak— alde batera uzten dituela *Ekonomia Zirkularrerako EBren ekintza-planaren* helburu nagusietarako garrantzitsuak diren adierazle batzuk, eta horrek eragozten du ekonomia zirkularreranzko trantsizioaren prozesu osoa behatzea eta neurtzea. Hori dela eta, aurrera egin beharra dago Euskadiko ekonomia zirkularren adierazleen panelaren etorkizuneko edizioetan analisia osatuko duten adierazle berriak egon daitezen. Honako hauek sartzea proposatzen da: enpleguan edo herritarren bizi-kalitatean lortutako inpaktuari buruzko adierazleak, ekonomia zirkularreranzko trantsizioaren onurak hobeki bistaratzeko; produktu ekodiseinatuen kopurua eta produkzio sektoreak merkatuan jartzen dituen zerbitzuetan oinarritutako negozio-eredu desmaterializatuen eredu berriak neurtzeko adierazleak; ekonomia zirkularreko sektoreetan patente-kopuruaz haratago doazen adierazleak, ekoberrikuntzan oinarritutako gastuan edo ekonomia zirkularren I+G+b arloan egindako gastuan zentratuak; edo ekonomia zirkularrean egindako inbertsio publikoa neurtzeko adierazle bat.

# 1. TESTUINGURUA

## Sarrera

Ekonomia zirkularrago bateranzko trantsizioa —ekonomia mota horretan, produktu, material eta baliabideen balioari ahal den denbora gehienez eusten zaio ekonomian, eta hondakinak ahal den guztian murrizten dira— funtsezko ekarpen bat da ekonomia lehiakor, jasangarri, karbono-emisio txikiko eta baliabideetan efizientea garatzeko EBk egindako ahaleginetarako. Horrenbestez, gure ekonomia eraldatzeko, enpleguak sortzeko eta lehiakortasunerako abantaila berri eta jasangarriak eratzeko aukera bat da.

*Ekonomia Zirkularrerako EBren ekintza-planak*<sup>2</sup> trantsizio horren aurrerapenak gainbegiratzeko garrantzia aipatzen du, eskura dauden datu ofizialen multzo zabala erabiliz eta azken urteetan Europar Batasunak garatutako baliabideen eta lehengaien efizientziarako aginte-koadroa osatuz. Testuinguru horretan, ekintza-planak iragartzen du jarraipen-esparru bat prestatuko dela, aurrerabidea neurtzeko eta ekonomia zirkularreranzko ekintzaren eraginkortasuna ebaluatzeko.

Helburu horrekin, eta dauden datuetan oinarrituta, funtsezkoa da adierazleen multzo bat garatzea, erakutsiko dutenak ea dauden politikek arrakasta duten ezarritako helburuak betetzeko, eta, hala ez bada, egindako ekintzak indartzeko arloak identifikatuko dituztenak. Gaur arte, ordea, ez dago adierazleen multzorik ekonomia zirkularraren elementu nagusi guztiak material, produktu eta zerbitzuen bizi-ziklo osoan zehar harrapatuko dituenik, eta ulermen solido bat emango duenik ekonomia zirkularrago bateranzko trantsizioa erraztera bideratutako politiken gaur egungo eta iraganeko eraginkortasunari buruz. Dokumentu honetan aurkezten den ekonomia zirkularrerako jarraipen-esparruak arrakala hori beteko luke.

## Ekonomia zirkularreko materialen fluxuak

Ekonomia zirkularraren zeharkako izaera dela-eta, bera lortzeko aurrerabidea neurtzeak alde anitzeko ikuspegi bat eskatzen du. Ekonomia zirkularrari buruzko “makro” mailari buruzko ilustrazio eraginkor bat material-fluxuei buruzko Sankey diagrama da, zeinak, urte jakin baterako irudikatzen baitu nolako fluxua duten materialek ekonomian, inportaziotik / erauzketatik hasi eta produkziara, erabilerara eta azkenenean, hondakinetara eta berrabilpenera (birziklapena eta betelana) arte. Diagramak materialen fluxuari buruzko kontuak, ekonomia osoaren mailan, eta hondakinei buruzko estatistikak konbinatzen ditu datu osagarrien bilketarekin eta ikerketarekin.

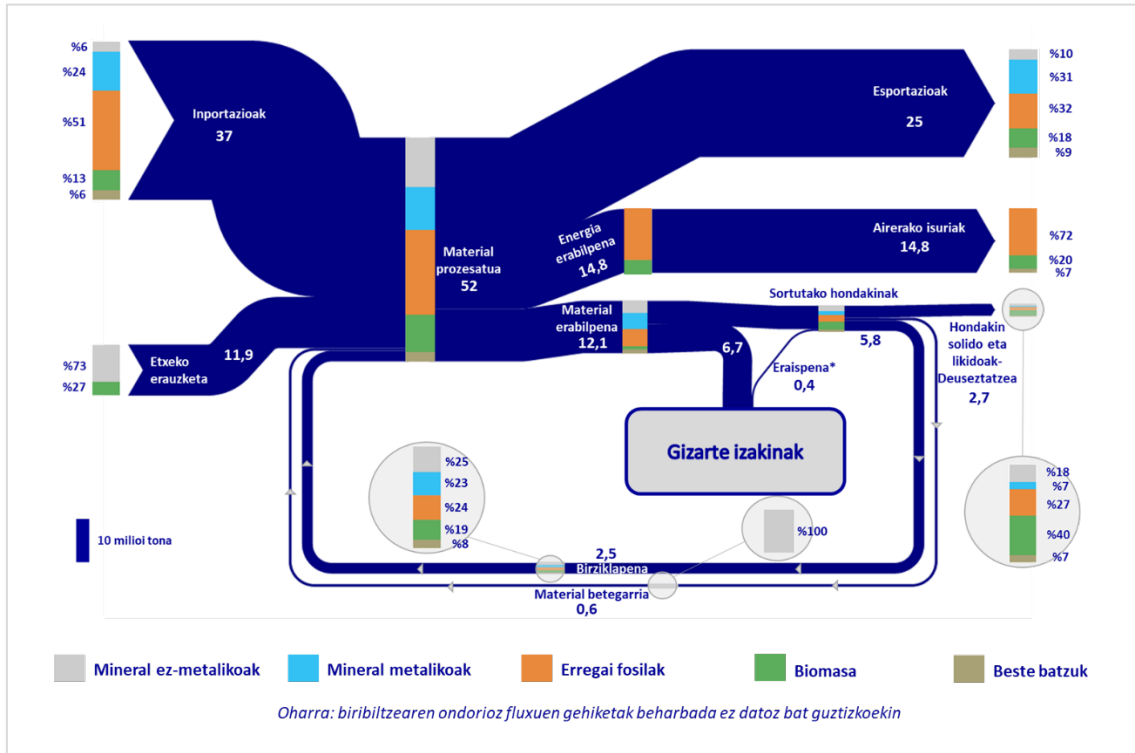
Ondoren, bai Euskadiko Sankey diagrama (2. Irudia), bai haren eta EB osoari buruzkoaren arteko alderaketa (3. Irudia eta 2. Taula 1) erakusten ditugu, adierazleei buruzko sarrera gisa eta bi ekonomien 2015eko zirkulartasuna eta egoera orokorra aztertzeko. Bien arteko alderaketa

---

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

errazteko, haren materialen fluxu desberdinei buruzko datuak biztanle bakoitzeko tonatan adierazten dira.

## Euskadi



### 2. Irudia: Euskadiko 2015erako ekonomiari buruzko Sankey diagrama, materialen fluxua milioika tonatan adierazia <sup>3</sup>

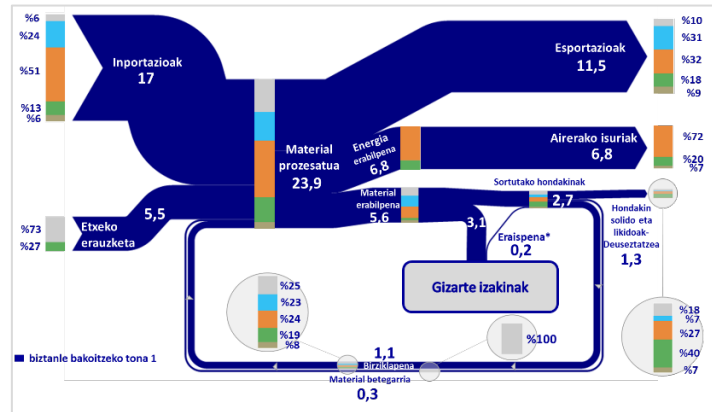
2015eko materialen fluxuei buruzko ikuspegi orokorrak (2. Irudia) erakusten du Euskadin lehengaien 52 milioi tona prozesatu zirela 2015ean; horietatik, 37 milioi (% 71 inguru) inportatu egiten dira; horrek erakusten du Euskadik materialen inportazioarekiko mendekotasun handia duela. Prozesatutako materialen 52 milioi tonetatik, 14,8 milioi tona energia-erabilerarako dira; 12,1 milioi materialen erabilerarako, eta 25 milioi, azkenik, ez dira Euskadin erabiltzen eta esportatu egiten dira.

Sistemaren irteeren aldean, behin esportazioak alde batera eramanda, erabilitako materialen zati handi bat aire-emisio bilakatzen dira (14,8 milioi tona) edo hondakin solido eta likido (2,8 milioi tona). Hondakin horiek, zeinak amaitzen baitute sistema ekonomikoaren irteera gisakoak izaten, hainbat deuseztatze-prozesuren bitartez, sortutako hondakin guztien % 47 egiten dute; gainerakoak, material birziklatu gisa tratatu eta berriz sartzen dira ekonomian (2,5 milioi tona edo sortutako hondakin guztien % 42,5) edo material betegarri gisa (0,6 milioi tona edo sortutako hondakin guztien % 10).

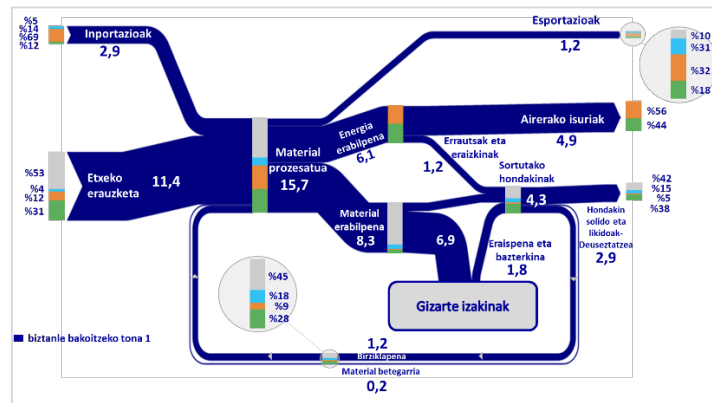
<sup>3</sup> Eraistearen osagaien, Eurostatek baztertzeokoak diren iraupen luzeko materialak ere sartzen ditu, biziaren erabilgarriaren amaierara iritsi direnak. Euskadira, ordea, informazio hori ez dago.



## Euskadi



## EB (28)



■ Mineral ez-metalikoak ■ Mineral metalikoak ■ Erregai fosilak ■ Biomasa ■ Beste batzuk

Oharra: biribiltzearen ondorioz fluxuen gehiketak beharbada ez datoz bat guztizkoekin

**3. Irdia:** Euskadiko eta EBko (28) Sankey diagramen arteko alderaketa 2015erako, materialen fluxuak biztanle bakoitzeko tonatan adieraziak.

**Taula 1:** Euskadiko eta Europar Batasun osoko (28) materialen fluxuen alderaketa-taula, 2015eko datuekin

Materialen fluxua	Tonak		Tonak, biztanle bakoitzeko	
	Euskadi	EB (28)	Euskadi	EB (28)
Inportazioak	37.023.627	1.500.000.000	17,0	2,9
Etxeko erauzketa	11.891.366	5.800.000.000	5,5	11,4
Esportazioak	25.018.380	600.000.000	11,5	1,2
Material prozesatua	51.996.385	8.000.000.000	23,9	15,7
Airerako isuriak	14.848.524	2.500.000.000	6,8	4,9
Sortutako hondakinak	5.838.623	2.200.000.000	2,7	4,3
Hondakin solido eta likidoak-Deuseztatzea	2.757.230	1.500.000.000	1,3	2,9
Birziklapena	2.480.389	600.000.000	1,1	1,2
Material betegarria	601.003	100.000.000	0,3	0,2

2015ean, Euskadik biztanle bakoitzeko 17 tona inportatu zituen, Europar Batasunak baino % 477,6 gehiago; eta euskal naturatik biztanle bakoitzeko 5,5 tona erauzi zituen, Europar Batasunean baino % 52 gutxiago. Bestalde, Euskadiko mugetatik kanpora biztanle bakoitzeko 11,5 tona esportatu ziren, portzentajea Europar Batasunean baino 875 puntu gehiago. Euskadik, daukan tamaina txikia dela eta, kanpoko mendekotasun handia dauka, datu horiek erakusten duten bezala (zabalera handiagoa duten lurraldeek, Europar Batasunak kasu, baino gehiago). Gainera, inportazioen bolumenak esportazioena gainditzeak erakusten du Euskadik izaera inportatzailea duela, eta lehenengo mendekotasun handia duela.

Europar Batasuna osorik hartuta (28), sistema ekonomikoak prozesatutako materiala biztanle bakoitzeko 15,7 tonakoa izan zen; Euskadin, berriz, material horiek biztanle bakoitzeko 23,9 tona egin zuten. Horrek erakusten du Europa mailan desmaterializazio maila handiagoa dagoela eta haren ekonomian zerbitzuen sektoreak garrantzi handiagoa duela.

Esportazioetara bideratzen ez diren sistemako irteerei dagokienez, datuek erakusten dute Euskadin biztanle bakoitzeko hondakinen sorrera txikiagoa dela, 2,7 tona, Europar Batasun osoarena (4,3) baino (-% 38). Bolumen horretatik beren bizitza erabilgarriaren amaieran egon eta berrerabilgarriak/birziklagarriak (deuseztatzea) diren Euskadiko hondakinen kopurua txikiagoa da Europar Batasuneko baino, bai kopuruan, bai eta guztira sortutako hondakinen portzentajea ere. Hartara, Euskadin biztanle bakoitzeko deuseztatutako 1,3 tonako kopuruak sortutako hondakin guztien % 48 egiten du; Europar Batasunean (28) biztanle bakoitzeko deuseztatutako 2,9 tonako kopuruak, berriz, guztizkoaren % 67 egiten du. Horrenbestez, birziklatzearen eta berrerabiltzearen eta betelanelarako erabileren tasak handiagoak izan ziren Euskadin. Europar Batasun osoan biztanle bakoitzeko 1,2 tona material birziklatu ziren bitartean (guztizkoaren % 27) eta betelanelarako erabili ziren materialak biztanle bakoitzeko 0,2 tona izan baziren (guztizkoaren % 5), Euskadin birziklatutako materiala biztanle bakoitzeko 1,1 tonakoa izan zen (guztizkoaren % 42) eta betelanelarako erabilitakoa 0,3 tonakoa (guztizkoaren % 10). Agertoki horrek erakusten du euskal ekonomiak, Europar Batasunekoak (28) baino desmaterializazio-maila txikiagoak izanda ere, produkzioko/kontsumoko eta materialen birziklatzeko prozesu eraginkorragoak dituela, eta horiei esker lortu zuela 2015ean prozesatutako materialen portzentaje txikiago bat bukatzea deuseztatutako hondakin gisa. Azkenik, Europar Batasuneko (28) airerako emisioek Euskadin izandakoen % 72 izan ziren. Hartara, lehenengoan biztanle bakoitzeko 4,9 tona emititu ziren bitartean, Euskadin 6,8 tona izan ziren.

Ekonomiaren argazki puntual hori ez da kate-begi bat baizik ekonomia zirkularraren jarraipen-esparruak izan nahi duen prozesu jarraituaren barruan. Horren bitartez eta analisia osatzen duten adierazle berriak sartuz, espero da urtero ekonomia zirkularrago bateranzko trantsizio-prozesua monitorizatzea; hain zuzen, ere ekonomia horretan inportazioak gutxituko dira eta horiekin, halaber, ekonomiak kanpokotik duen mendekotasuna murriztuko da; etxeko erauzketa gutxituko da, bai eta horrek dakarren natur baliabideen ustiatze-maila ere; ekonomian bigarren mailako lehengai moduan berriz sartutako hondakin birziklatu/berrerabilien kopurua handituko da; eta zerbitzuetan oinarritutako ekoizpen- eta kontsumo-eredu desmaterializatuetara joko da.

Behin ekonomiaren egoera orokorra aztertuta, paneleko adierazleak deskribatu eta lehenengo emaitzak aurkeztuko ditugu.

## 2. ADIERAZLEAK

Jarraipen-panelaren helburua Euskadin ekonomia zirkularrago bateranzko aurrerabidea ebaluatzea da, ekonomia zirkularraren elementu nagusiak hartuko dituzten eta gako diren adierazleen multzo mugatu baten bitartez. Horrek aukera emango du, halaber, Europar Batasunaren mailako eta estatu mailako ekintzen eraginkortasuna ebaluatzeko, jardunbide onenak eta arlo berariazkoetako errendimendu-aldeak identifikatzeko, bai eta neurri berrien balizko beharra ere.

Azterlanaren esparruak honako hauen moduko arloak hartzen ditu: elikagaien hondakinak, lehengaien horniketaren segurtasuna, konponketa eta berrerabilpena, hondakinen sorrera, hondakinen kudeaketa, bigarren mailako lehengaien merkataritza eta produktuetan material birziklatuak erabiltzea.

Garapen jasagarriaren helburuetaranzko aurrerabidea gainbegiratzeko Europar Batasunak daukan adierazleekiko koherentzia gakoa da: ahal den guztietan, adierazleak lerrokatu behar dira alderagarritasuna areagotzeko eta adierazleen ugaltzea saihesteko. Adierazleak Eurostaten dauden datuetan eta datu ofizialen beste iturri batzuetan oinarritzen dira. Jarraipen-esparruan jasotako adierazle guztiek RACER irizpideak (garrantzia, onargarritasuna, sinesgarritasuna, erraztasuna eta sendotasuna) beteko dituzte. Jarraipenerako panelaren balio erantsia sendotzen dute honakoen moduko ezaugarriek: Europar Batasuneko estatu kideekiko alderagarritasuna, aldizkako eguneratzea eta denborazko serieak egotea.

### **Ekonomia zirkularraren adierazleen panela**

Ekonomia zirkularraren adierazleen panela bi multzotan egituratuta dago. Lehenengoa Europar Batasunak finkatutako ekonomia zirkularreko adierazle gakoetan oinarrituta dago, eta 10 adierazle nagusi dauzka, eta horietako batzuk azpi-adierazletan xehakatuta daude. Lau arlotan antolatuta dago. Bigarrenak lau adierazle osagarri dauzka eta Euskadiko ekonomiaren zirkulartasunari buruzko azterketa osatzen du (3. Taula).

Honako hauek dira Europar Batasunak zehaztutako adierazle/azpi-adierazle gakoien multzoa osatzen duten lau arloak:

### **Produkzioa eta kontsumoa**

Produkzio- eta kontsumo-fasearen monitorizatzea funtsezkoa da ekonomia zirkularreranzko aurrerabidea ulertzeko. Lehengaiei dagokien autosufizientziaren mailaren jarraipena trantsizio horren egoera erakusten laguntzen duen adierazleetako bat da. Gainera, etxeak eta jarduera ekonomikoak lagungarri gertatu beharko lirateke sortutako hondakinen kopurua gutxitzeko. Horri dagokionez, biztanle bakoitzeko sortutako udal-hondakinak monitorizatzen duten, hondakinen ikuspuntutik jarduera ekonomikoaren ekoefizientzia neurtzen duten eta materialen kontsumoaren efizientziaren berri azaltzen duten adierazleak garatzen dira. Halaber, kontratazio publiko ekologikoak ekonomian parte hartzeak modu erabilgarrian adierazten du zenbatean laguntzen dioten funts publikoek ekonomia zirkularrari.

## Hondakinen kudeaketa

Arlo hau birziklatzen diren hondakinen proportzioan zentratuta dago; izan ere, tratamendu horren bidez hondakinezko materialak ziklo ekonomikora bueltatzen dira, eta balioa sortzen jarraitu ahal dute. Helburu orokorrak jarraitzeko adierazle egokienak hondakin guztien birziklapena, hondakin mineral handiak kanpo utzita, eta udal-hondakinen birziklapena dira. Hondakin berariazkoen fluxuari buruzko ikuspegia zentratuta dago gaur egun ekonomiarako eta ingurumenerako erronka adierazgarria direnetan, nola baitira ontzien hondakinak (plastikoa eta zura barne), hondakin biologikoak, hondakin elektriko eta elektronikoak eta eraikuntza- eta eraispen-hondakinak.

## Bigarren mailako lehengaiak

Ekonomia zirkularraren zikloa ixteko, material eta produktuak ekonomian birtxertatu behar dira azkenik. Ekonomia zirkularrerako adierazle garrantzitsuenak honako hauetan dautza: material birziklatuek zein proportziotan ordeztzen duten natur baliabideen erauzteak, eta hondakinak zein proportziotan birsartzen diren ekonomian. Horixe da birziklatzearen sarrera-tasaren helburua, bere bitzta erabilgarriaren amaieran, eta material zirkularraren erabilpenaren tasaren helburua: lehenengo material garrantzitsu eta berariazkoentzat eta azkena ekonomiarako, oro har. Gainera, bigarren mailako lehengaiak ekonomian parte-hartze handiagoa izateko, garrantzitsua da haientzat merkatu egonkorrak ezartzea; horrenbestez, beste adierazle garrantzitsu bat lehengai birziklagarrien merkataritzarekin lotutakoa da.

## Lehiakortasuna eta berrikuntza

Ekonomia zirkularrago batek produktuen bitzta erabilgarria areagotuko du eta horrekin zirkulartasunaren diseinua hobetu eta berrerabilpena, konpongarritasuna, iraunkortasuna eta gaurkotze-gaitasuna areagotuko dira. Horrek berekin ekarriko du industria-prozesu berritzaileak sustatzea (esate baterako, sinbiosi industriala) eta kontsumo-modu berritzaileak lagunduko ditu; esate baterako, elkarlaneko ekonomia. Arlo honetako garapenak monitorizatzeko bi adierazle jasotzen dira: bata ekonomia zirkularreko sektoreen (birziklatzea, konponketa eta berrerabilpena) ekonomiari buruzkoa, enpleguari, inbertsioei eta balio metatu gordinari dagokionez; eta bestea birziklapenarekin eta bigarren mailako lehengaiarekin lotutako patenteei buruzkoa, berrikuntzaren adierazle gisa.

Azkenik, honako hauek dira Euskadin ekonomia zirkularrago bateranzko egitekoaren jarraipena osatzeko jaso diren adierazleak:

## Adierazle osagarriak

Materialen Etxeko Kontsumoa (MEK) eta produktibitate materiala analizatuz aztertzen da ea ekonomia baten bilakaeran materialen erabilera gero eta intentsiboagoa den edo, bestela, hazkunde/desazkunde ekonomikoarekin batera ingurumenetik erauzitako materialen erabilera gero eta jasangarriagoa gertatzen den. Gainera, beren bitzta erabilgarriaren amaieran materialak balio-katean berriz sartzeko gai den ekonomia zirkular batek, zeinean inportazioak garrantzi erlatiboa galtzen doazen, kanpokoarekiko independentzia handitzeko joera dauka. Materialak berriz sartze hori, gainera, hertsiki lotuta dago sortutako hondakinei egiten zaien tratamendu-motarekin. Hartara, birziklapena edo balorizazio energetikoa bezalako kudeaketa-motek gora egitea lagungarri gertatzen da zirkulartasun-maila handiagoak dituzten ereduak lortzeko.

3. Taula: Ekonomia zirkularraren adierazleen eta azpi-adierazleen panela

<b>EKONOMIA ZIRKULARRAREN ADIERAZLEEN PANELA</b>		
<b>ADIERAZLE GAKOAK-Europako Batzordearen jarraipen-esparrua</b>		
Produkzioa eta kontsumoa		Unitatea
1	Lehengaietarako autosufizientzi-maila	%
2	Erosketa publiko berdea*	Kop. / %
3	Hondakinen sorrera	
3a	Udal-hondakinen biztanle bakoitzeko sorrera	Kg biztanle bakoitzeko
3b	BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita	Kg euro bakoitzeko
3c	MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita	%
4	Elikagaien hondakinak*	Kg biztanle bakoitzeko
Hondakinen kudeaketa		Unitatea
5	Birziklatze-tasak	
5a	Udal-hondakinen birziklatze-tasa	%
5b	Hondakin guztien birziklatze-tasa, hondakin mineral nagusiak kanpo utzita	%
6	Berariazko hondakinen fluxuen birziklatze-tasa	
6a	Ontzien, oro har, birziklatze-tasa	%
6b	Plastikozko ontzien birziklatze-tasa	%
6c	Egurrezko ontzien birziklatze-tasa	%
6d	Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen birziklatze-tasa	%
6e	Hondakin biologikoen birziklatze-tasa	Kg biztanle bakoitzeko
6f	Eraikuntzako eta eraispeneko hondakinen berreskuratze-tasa	%
Bigarren mailako lehengaiak		Unitatea
7	Material birziklatuak lehengaien eskarirako egiten duten ekarpena	
7a	Birziklatzearen sarrera-tasa, bizitza erabilgarriaren amaieran	%
7b	Material zirkularraren erabilera-tasa	%
8	Lehengai birziklagarrien merkataritza	Euroak milioitan edo Tonak milioitan
Lehiakortasuna eta berrikuntza		Unitatea
9	Inbertsio pribatuak, enpleguak eta balio metatu gordina: birziklapenaren sektorea; konponketaren eta berrerabilpenaren sektorea	
9a	Ekonomia zirkularraren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan inbertsio gordina	%
9b	Ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua	%
9c	Ekonomia zirkularraren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina	%
10	Birziklapenarekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua	Kopurua
<b>EUSKADIRAKO ADIERAZLE OSAGARRIAK</b>		
11	Materialen Etxeko Kontsumoa (MEK)	t biztanle bakoitzeko
12	Produktibitate materiala	€ / kg
13	Materialen fluxuak biztanle bakoitzeko	t biztanle bakoitzeko edo %
14	Hondakinen tratamendua, guztira	t edo t biztanle bakoitzeko

\* EBren mailan adierazlea garatzen ari da.

### 3. ADIERAZLEAK: DESKRIBAPENA ETA LEHENENGO JOERAK

#### ADIERAZLE GAKOAK-Europako Batzordearen jarraipen-esparrua

#### Lehengaietarako autosufizientzi-maila

##### Definizioa

Lehengaietarako autosufizientziaren adierazlea ekuazio batek zehazten du (1), eta erakusten du zein den inportazioen mendekoak ez diren ekonomiako produkzio-prozesuetan erabiltzen diren lehengaien bolumena (ehunekoa).

$$1 - (\text{Inportazioekiko mendekotasuna}) \quad (1)$$

Inportazioekiko mendekotasuna honela definitzen da (Europako Batzordea, 2017):

$$\frac{\text{Inportazioak} - \text{Esportazioak}}{\text{Etxeko produkzioa} + \text{Inportazioak} - \text{Esportazioak}} \quad (2)$$

Adierazleak, zeina baliagarri baitago soilik Europar Batasun osoarentzat, aukera ematen du materialaren araberako xehakatzeko bat egiteko; horren bidez, informazioa ematen du materialen arteko desberdintasunei buruz, eta horietako bakoitzarekiko dagoen autosufizientzi-gradua ezagutzeko bidea ematen du.

##### Garrantzia

Lehengaiak funtsezkoak dira ekonomiaren funtzionamendurako. Sektore industrial ugari horien hornikuntza seguruaren mendekoak dira (horren barne direla lehengai kritikoak<sup>4</sup>). Lehengaiak, oro har, erauzketa nazionaletik, birziklapenetik eta inportaziotik etortzen dira, hirurak nahasturik. Nahasketa hori desberdina da lehengai bakoitzerako, eta hainbat faktore natural eta ekonomikoren araberakoa da. Ekonomia zirkular bat lagungarri gerta daiteke lehengai zehatz batzuen inportazioetatik mendekotasun handia duten ekonomiek dauzkaten hornikuntza-arriskuak gutxitzeko, birziklatze hobetuaren bitartez. Horrela, lehengaietarako autosufizientzi-ehunekoa handiak dituen ekonomia batek haien hornikuntza seguru bermatuko du. Materialen birziklapen-maila handiek haiekiko autosufizientzia areagotzea errazten dute.

##### Datuak eta zifrak

Euskadirako eta Europar Batasuneko estatueterako kalkulu fasean dagoen adierazlea.

Euskadik lehengaietarako daukan autosufizientziari buruzko daturik ez dagoen arren, haien kontsumoari eta euskal ekonomiaren sektore desberdinetan duten inpaktuari buruzko

---

<sup>4</sup> Lehengai kritikoak Europar Batasunaren ekonomiarentzat garrantzia handia duten lehengaiak dira, beren hornikuntzarekin lotutako arrisku handi bat dutenak. *2017 list of Critical Raw Materials for the EU* txostenean, Europako Batzordeak 19 material identifikatu zituen, aztertutako 54 substantzietatik, Europar Batasunarentzat garrantzi estrategiko kritikoak dutenak: antimonioa, berilioa, boratoak, kromoa, kobaltoa, ikatx kokea, fluorita, galioa, germanioa, indioa, magnesita, magnesioa, grafito naturala, niobioa, arroka fosforikoa, platinoaren taldeko metalak, lur arraroak (arinak eta astunak), silizioa (ferroaleazioa) eta wolframioa.

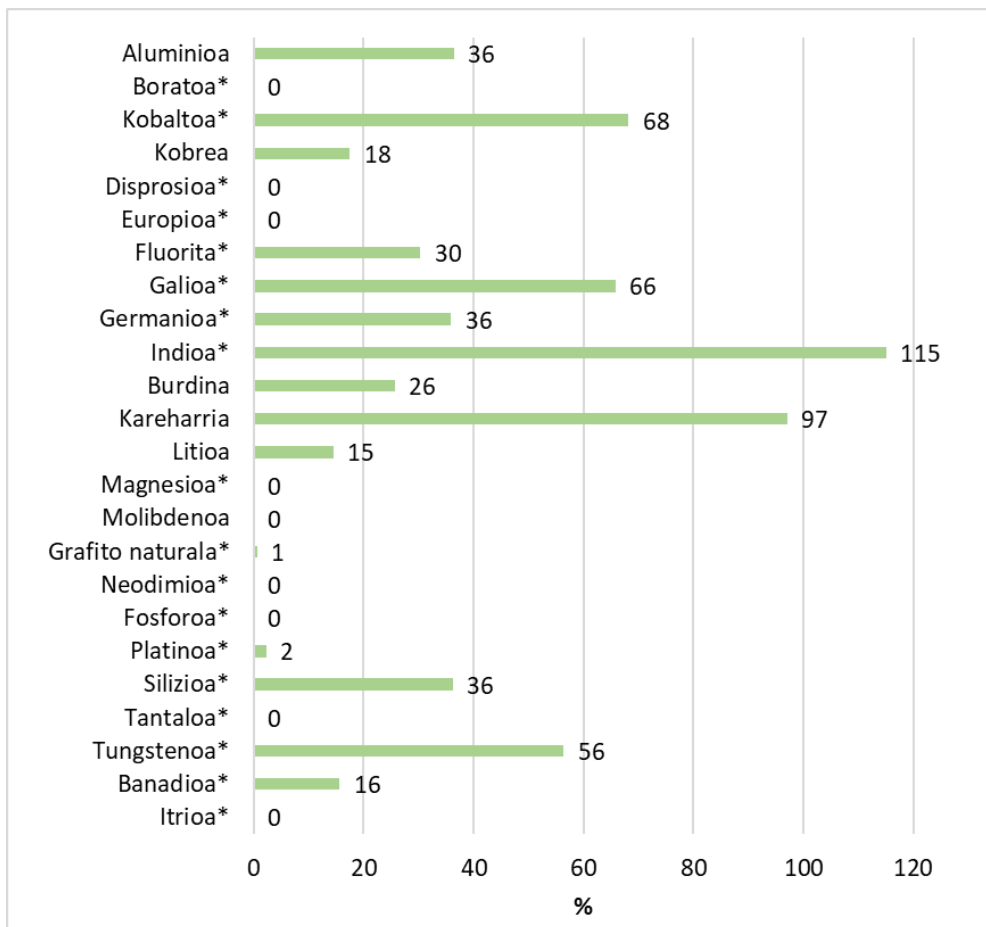
balioespen bat badago. Balioespen horren abiapuntua Europako Batzordeak eremu horretan egindako azterlanak dira, eta haiek eskualde-mailan ahokatzten ditu, jatorri desberdinetako datu estatistikoetan eta euskal industriako sektoreetako 31 aditurekin berariaz egindako kontsulta batean oinarrituta. Europako zerrendako (COM (2017) 490 amaiera) 27 material kritikoenetik, 15 aztertzen dira, Euskadiraiko daukaten garrantzia dela eta (4. Taula). Euskal industrian duten garrantzia dela eta, material kritikoen aparte, 3.1.l) kapituluaren balorazio bat egiten da burdinazko/burdinaz besteko metal nagusien kontsumoari buruz.

**4. Taula:** Euskadiko material kritikoen kontsumoari eta inpaktuari buruzko balioespena ('Euskadiko industriako material kritikoen. Fabrikazio Berdea Euskadin, Ingurumen Esparru Programa 2020', (Ihobe, 2016) dokumentuan oinarrituta; datuak gaurkotu dira DERA 2018 delakoaren arabera prezioekin eta Europako 2017ko lehengai kritikoen zerrendaren arabera egokituta; hartan, izan ere, kromoa eta magnesita kanpo utzi dira, eta kautxu naturala sartu da).

Material kritikoa	t / urtea	€ / t (2018)	Euroak milioitan / urtea
Kautxu naturala*	76.000	1.355	1.030
Silizio metala	37.814	1.308	49
Niobioa	1.290	21.947	28
Ikatz kokea	31.000	707**	22**
Wolframioa	448	76.308	34
Kobaltoa	401	48.191	19
Grafitoa	8.147	709	6
Magnesioa	4.148	1.852	77
Disprosoia	8	215.376	1,7
Neodimioa	40	52.665	2,1
Fluorita	8.117	181	1,5
Fosfatoa	23.742	72	1,7
Zerioa	50	1.707	0,1
Antimonioa	22	6.823	0,2
Boroa	30	738**	0,02**
<b>Guztira</b>	<b>191.257</b>		<b>1.273</b>
*OHARRA: Ihoberen 2016ko txosteneko kopuruak dira, salbu eta kautxu naturalaren kasuan, horri buruzko datuak 2017koak baitira.			
**OHARRA: 2017an eguneratutako datuak, Ikatz kokearen eta Boroaren kasuetan izan ezik, horiei buruzko datuak 2016koak baitira.			

Europa mailan, Eurostatek Europar Batasun osoari buruz ematen dituen datuak 2016koak dira.

Europar Batasunean, lehengai bakoitzarekiko autosufizientzia desberdina da. Lehengai batzuetarako —indioa edo kare-harria kasu— Europar Batasuna neurri handi batean autosufizientea da; are esportatzaile garbia ere. Horixe da metalezkoak ez diren mineral gehien kasua. Solteko materialetarako, nola baitira aluminioa, kobrea edo burdin meua, Europar Batasunaren autosufizientzia % 15 eta % 40 bitartekoa da (Irudia), eta birziklapenak horietako batzuen material-eskari osorako egiten duen ekarpena % 20-30ekoa da (ikus 3.1.l)adierazlea).



4. Irudia: lehengai hautaketa baterako Europar Batasunak duen autosufizienziaren tasa<sup>5</sup> (2016)

Lehengai kritiko gehienetarako, hornidura-arrisku handia dago, jatorrizko herrialdeetako arrisku geopolitikoekin lotutakoa, eta material horien birziklapenetik datorren hornikuntza nahiko txikia da guztizko eskariaren aldean (ikus 3.1.1) adierazlea). Horren arrazoia da nagusiki lehengaiaren eraztea askotan merkeagoa dela birziklatzea baino, zeren eta material horiek kopuru oso txikitik erabiltzen baitira (hori dela eta bilketa eta bereiztea garestiak dira) edo/eta askotan material horiek behar den purutasun graduan birziklatzea zaila baita.

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- 2017 list of Critical Raw Materials for the EU. COM (2017) 490 amaiera.
- Study on the review of the list of Critical Raw Materials. Europako Batzordea, 2017
- Eurostat, EU self-sufficiency for raw materials ([cei\\_pc010](#)).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Euskadiko Industriako material kritikoak. Fabrikazio Berdea Euskadin. Ingurumen Esparru Programa 2020. Ihobe, 2016.
- Euskadiko material kritikoaren kontsumoari eta inpaktu ekonomikoari buruzko balioespeneren eguneratzea. Ihobe, 2018.

<sup>5</sup> Izartxo (\*) batekin nabarmendutako materialak [2017ko lehengai kritikoaren zerrenda](#) sartu dira.



## EROSKETA PUBLIKO BERDEA

### Definizioa

Erosketa Publiko Berdea (EPB) honela definituta dago Europar Batasunean “prozesu bat, zeinaren bidez agintari publikoek edo erdipublikoek erabakitzen baitute produktu, zerbitzu, obra eta kontratuak eskuratzea sektore berezietan<sup>6</sup> bizi-zikloan ingurumen-inpaktu murriztu bat dutenak, horien ordez oinarritzko erabilgarritasun berarekin eskuratuko lituzketenekin alderatuta” (COM (2008) 400 amaiera). Ingurumenarekin hobeki ezkontzen den modu batez dena delakoa eskuratzeak eskatzen du epe laburreko beharrez haratago begiratzea, erosketa bakoitzak epe luzeagoan dauzkan eraginak kontuan hartuta.

Erosketa publiko zirkularra erosketa berdearen ikuspegi bat da, zeinak aitortzen baitu agintari publikoek joka dezaketen papera, ekonomia zirkularrago bateranzko trantsizioa babestuz gero. Erosketa zirkularra definitu daiteke esanez prozesu bat dela zeinaren bidez agintari publikoek hornidura-kateen barruko energiaren eta materialen ziklo itxiei lagundu nahi dieten ondasun, zerbitzu eta obrak erosten dituzten, eta, aldi berean, ahal den guztian ingurumen-eragin negatiboak eta bizitza-ziklo osoan zeharko hondakinen sorrera gutxitzen dituzten eta, kasurik onenean, saihesten dituzten.

**Erosketa Publiko Berdearen adierazleak** neurtzen du kontratazio publikoen proportzioa zenbatekoa den eta zenbat balio duen ingurumen-elementuak jasotzen dituzten Europar Batasunaren atalaseen <sup>7</sup> gainera. Europar Batasunaren balioaren atalaseen gainera lizitazio guztientzat osatu behar diren formularioetan, agintari publikoek “bai” ala “ez” markatu dezakete, adierazteko ea lizitazioaren dokumentuetan ‘zehaztapen tekniko, esleipen-irizpide edo kontratua betetzeko baldintza batek helburu bezala duen eskuratzearen ingurumen-eragina gutxitzea’.

Gaur egun, ez dago estatu kideei zertan informatu beren agintari publikoak egiten ari diren erosketa publiko berdeen kopuruari buruz. Oso estatu kide gutxi dute informazio hori, eta horren arrazoia da, era berean, ugari direla erosketek arduratzen diren agintariak eta ez dagoela guztiek onartutako definizio bat ondasun, zerbitzu eta obra zehaztetzarako kontratazio publiko ekologikoari buruz. Azken urte hauetan, zenbait azterlan egin dira, zati batean oinarritzen direnak inkestetan eta lizitazioetan hitz gakoak bilatzean; horiek guztiek ebidentzia anekdotiko bat baizik ez dute ematen erosketa publiko berdearen zenbatekoari buruz.

### Garrantzia

Kontratazio publikoa Europako kontsumoaren proportzio handi bat da (Europar Batasunaren BPGaren ia % 20). Horrenbestez, egiteko gakoa izan dezake ekonomia zirkularrean. Adierazlea garrantzitsua da 12.7 garapen jasangarriaren helburua lortzeko. *Kontratazio publikoko jardunbide jasangarriak sustatzea, politika eta lehentasun nazionaleraino jarraituz.*

---

<sup>6</sup> Uraren, energiaren, garraioen eta posta-zerbitzuen sektoreak.

<sup>7</sup> Nahitaezkoa da kontratazioa Europar Batasuneko enpresa guztiei zabaltzea, baldin eta kontratazio publikoaren honako atalase hauek gainditzen baditu: [https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/thresholds\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/thresholds_en)

## Datuak eta zifrak

Europar Batasunaren eremuan kalkulu-fasean dagoen adierazlea.

2015ean, Euskadin 767 kontratazio egin dira ingurumen irizpideekin; horiek 77 milioi eurotik gorako bolumen ekonomikoa egin zuten. Horrek 2015ean egindako kontratazio publikoen % 8 egin zuen (ingurumen-irizpideekin<sup>8</sup> egin zitezkeen % 29) eta guztira kontratatutako bolumenaren % 28 (% 61 ingurumen-irizpideak aplika zekizkien produktu eta zerbitzuetan). Europar Batasunaren mailan, Europar Batasun (28) osoari buruzko informazioa falta denez, 10 estatu kideei buruzko datuak (EB (10)) adierazten dute 2015ean lehenetsitako produktu eta zerbitzuen kontratazioen % 14 eta haien bolumen ekonomikoaren % 25 Erosketa Publiko Berdea izan zirela. 10 estatu kide horietako baten kasuan, Espainiaren kasuan, ehunekoak txikiagoak dira, eta ez dute gainditzen ez % 8,5 kopuruari begiratuta ez % 18 bolumen ekonomikoari begiratuta (5. Taula).

**5. Taula:** Euskadiren, Espainiaren, Alemaniaren eta Europar Batasunaren arteko alderaketa, 2015eko Erosketa Publiko Berdeari (EPB) dagokionez, kopuruan (zenbat) eta balioan (M€)

KOPURUA: zenbat kontratazio			BALIOA: bolumen ekonomikoa (M€)			
Lehenetsitako produktu eta zerbitzuen kontratazioak	Lehenetsitako produktu eta zerbitzuen EPBaren kontratazioak	EPBak kontratazio guztietan zenbat egiten duen (%)	Lehenetsitako produktu eta zerbitzuen kontratazioak	Lehenetsitako produktu eta zerbitzuen EPBaren kontratazioak	EPBaren bolumen ekonomikoak guztizko bolumen ekonomikoan zenbat egiten duen (%)	
EB (28) <sup>9</sup>			Europar Batasunaren mailan garatzeko prozesuan dagoen adierazlea			
EB (10) <sup>10</sup>	61.852	8.702	<b>% 14</b>	263.921	64.810	<b>% 25</b>
Alemania <sup>9</sup>			Europar Batasunaren mailan garatzeko prozesuan dagoen adierazlea			
Espainia	6.115	517	<b>% 8</b>	19.636	3.518	<b>% 18</b>
Euskadi*	2.665	767	<b>% 29 (% 8)</b>	127	77	<b>% 61 (% 28)</b>
*OHARRA: Euskadiren kasuan, letra lodiz ageri diren ehunekoak EPBaren kontratazioek ingurumen-irizpideekin egin zitezkeen guztizkoan egiten duten proportzioari buruzkoak dira; parentesi arteko ehunekoak EPBaren kontratazioek egindako kontratazio publikoen guztizkoan egiten duten proportzioari buruzkoak dira.						

## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 amaiera.
- Study on “Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies”. Europako Batzordea, 2015
- Kontratazio Publiko Berdea Euskadin. Eusko Jaurlaritzak. 2018.

<sup>8</sup> Honako hauek jotzen dira ingurumen-irizpideetara ekar daitezkeen produktu edo zerbitzuetan: bulegoko papera, ekipamendu informatikoak, bulegoko altzariak, ibilgailuak (turismoak eta furgonetak), eraikinen garbiketa, mezularitza, argitalpenak eta bestelako inprimakiak, catering zerbitzu puntualak, vending zerbitzuak, lorezaintza, lanerako ehungintza eta arropa, aholkularitza, ekitaldien antolaketa, catering zerbitzu iraunkorrak, barneko argiteria, energia-zerbitzuak, eraikuntza, urbanizazio-obra.

<sup>9</sup> Europar Batasunaren eta haren estatu kideen Erosketa Publiko Berdeari buruzko adierazlea garatzeko prozesuan dago.

<sup>10</sup> Europar Batasunaren *Strategic use of public procurement in promoting green, social and innovation policies* azterlanak Erosketa Publiko Berdearen proportzioari buruzko datuak ematen ditu. Azterlanaren norainoko geografikoak Europar Batasuneko 10 herrialde hartzen ditu: Austria, Eslovakia, Espainia, Frantzia, Letonia, Herbehereak, Polonia, Portugal, Erresuma Batua eta Suedia.

## HONDAKINEN SORRERA

### 3.1.a) Udal-hondakinen biztanle bakoitzeko sorrera

#### Definizioa

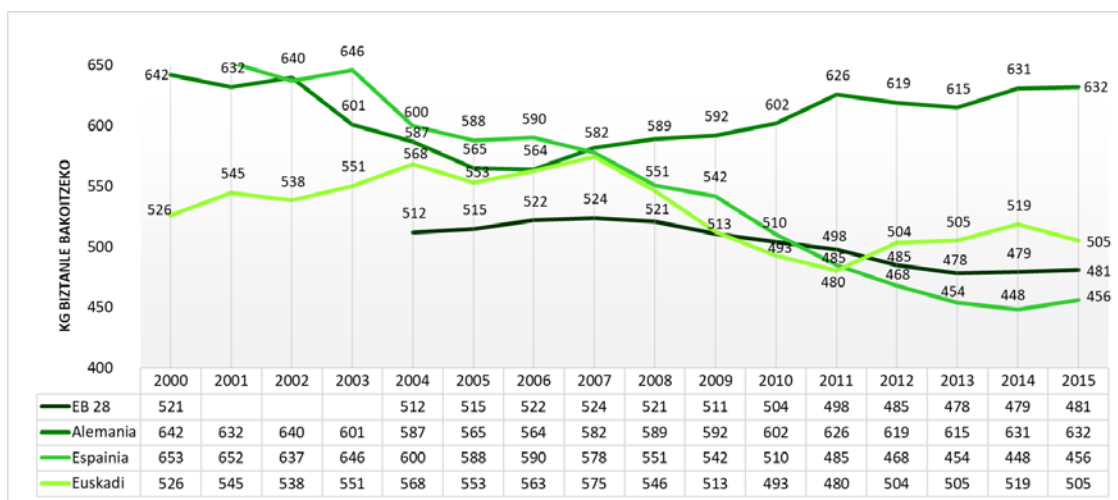
Udal-hondakinak nagusiki etxeek sortutakoak dira, baina horietan antzeko beste hondakin batzuk ere sartzen dira, merkataritza, bulegoak eta erakunde publikoak bezalako iturrietatik datozenak. Sortutako udal-hondakinen kopurua honako honetan datza: udal agintariek edo agintari horien izenean bildutakoak eta hondakinak erabiltzeko sistemaren bidez deuseztatu direnak. Nekazaritza eta industrietatik heldutako hondakinak ez dira sartzen.

Udal-hondakinen sorrerari buruzko adierazlea honela definitzen da: biztanle bakoitzeko sortutako udal-hondakinen kopurua.

#### Garrantzia

*Ekonomia Zirkularren Ekintza Planak* jotzen du hondakina baliabide bat dela, eta gako gisa markatzen du hondakinen sorrera eta haien kudeaketa ahal den guztian gutxitzea. Horri dagokionez, pisuari erreparatuta, udal-hondakinak sortutako hondakin guztien % 10 inguru baizik ez diren arren edo, meatzaritzaren hondakin nagusiak kenduta, sortutako hondakinen % 30 inguru, haien bilakaeraren jarraipenak ikuspegi orokor bat eman dezake kontsumo-patroietan gertatutako aldaketei buruz, hondakinen prebentziorako politiken eraginkortasunari buruz eta herritarren ekintzek eta parte-hartzeak garrantzi handiena duten tokiei buruz.

#### Datuak eta zifrak



#### 5. Irudia: udal-hondakinen sorrera (biztanle bakoitzeko kg)

2015ean, Euskadiko biztanle bakoitzak, batez beste, udal-hondakinen 505 kg sortu zituen; kopururik handiena, berriz, 2007an sortu zen: 575 kg. % 12,1eko jaitsiera izan da, beraz. Zenbaki absolutuetan, Euskadiko udal-hondakinak 1,22 milioi tonakoak izatetik 1,1 milioi tonakoak izatera jaitsi ziren 2007-2015 aldiaren. Udal-hondakinen sorrera nabarmen aldatzen da Euskaditik Espainiara eta Alemaniara, esate baterako; horietan, 2015ean, biztanle bakoitzeko 456 kg eta 632 kg sortu ziren, hurrenez hurren. Urte berean, Europar Batasunaren mailan udal-hondakinen

sorrera 481 kg-koa da biztanle bakoitzeko. Aurkitutako aldean arrazoia neurri handi batean zor zaie kontsumo-patroietan, krisi finantzarioaren inpaktuan eta aberastasun ekonomikoan dauden aldeei; eta, neurri batean, udal-hondakinak biltzeko eta kudeatzeko gaur egun dagoen moduari. Udal-hondakinen maila desberdinek, halaber, desberdintasunak erakusten dituzte udal-hondakinen kudeaketan, bai eta sortutako udal-hondakinak neurtzeko metodo desberdinak ere.

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Municipal waste by waste operations ([env\\_wasmun](#)).
- Ingurumena, [Hiri hondakin solidoen estatistika](#).
- Hondakinen historikoa Euskadin. Eusko Jaurlaritza, 2018.

### 3.1.b) BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita

#### Definizioa

BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrerari buruzko adierazlea<sup>11</sup> herrialde batean sortutako hondakinen guztizkoa da, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita, BPGaren unitate bakoitzeko eta milaka eurotan neurtuta. Hondakin horiek kanpo uzteak areagotu egiten du herrialdeen arteko alderagarritasuna, zeren eta sortutako/tratatutako hondakinak, nagusiki, eraikuntzan/eraispenean eta meatzaritza-jardueretan<sup>12</sup> sortutako meatzaritza-hondakinak baitira, eta azken horren garrantzia asko aldatzen baita EBko herrialdeen artean.

#### Garrantzia

*Ekonomia zirkularraren Ekintza Planean*, hondakina baliabide bat dela jotzen da eta haren analisiak eta kudeaketak zeregin nagusi bat jokatzen dute. Horri dagokionez, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo uzten dituzten hondakinen estatistikak adierazle zehatzagoa dira hondakinen guztizkoa aipatzen dutenak baino, eta hondakin guztien sorreran eta tratamenduan dauden joerak erakusteko balio dute.

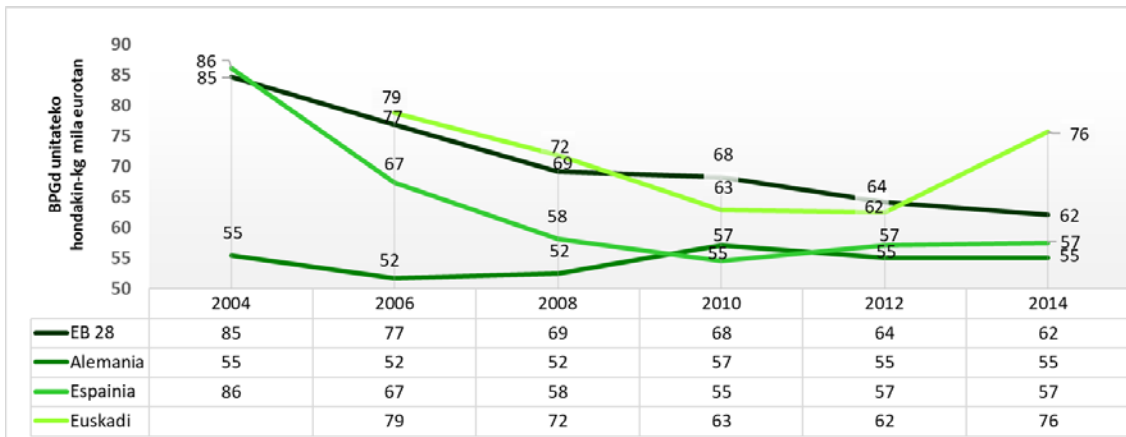
Ekonomia zirkularrean, hondakinen sorrera BPGaren hazkundetik banantzen da; hau da, sortutako hondakinak BPGa baino gutxiago hazten dira (banantze erlatiboa) edo ekonomia hazten denean ere behera egiten dute (erabateko banantzea). BPGaren arabera sortutako hondakinen alderaketak jarduera ekonomikoaren intentsitatea erakusten du, hondakinen ikuspuntutik, eta haren "ekoefizientzia"ren neurria ematen du. Hartara, zenbat eta txikiagoa izan balioa, orduan eta hobea da errendimendua.

#### Datuak eta zifrak

2014an, Euskadin, hondakinen 76 kg sortu ziren (meatzaritzako hondakin nagusiak kenduta) BPGaren mila euro bakoitzeko. BPGaren arabera hondakinen sorrerak % 3,8 egin zuen behera Euskadin 2006tik 2014ra, eta horrekin jarduera ekonomikoaren ekoefizientzia hobetu zen. EBn eta Espainian ere beheranzko joera hori errepikatzen da, eta 2014an BPGaren arabera hondakinen sorrera BPGaren mila euro bakoitzeko 62 kg-ra eta 57 kg-ra jaitsi zen, hurrenez hurren. Euskadiko eta Espainiako kasuetan, joera-aldaketa arin bat ikusten da; horren ondorioz, 2010-2012 urteen inguruan handitu egiten da BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera. Bi kasuetan, BPGa eta hondakinen sorrera egonkortu egiten dira edo arin hazten dira; horren arrazoa, zati batean, krisi finantzarioaren errekupezioaren hasiera izan daiteke. Aitzitik, Alemaniaren kasuan, BPGaren arabera sortutako hondakinen kopurua erlatiboki egonkor mantentzen da 2004-2014 aldi osoan: BPGaren mila euro bakoitzeko 55 kg hondakin ingurukoa da (6. 6. Irudia).

<sup>11</sup> Barne Produktu Gordina (BPG) ekonomia baten tamainaren neurketa ohikoena da: herrialde batean urte batean sortutako ondasun eta zerbitzu guztien guztizko balioa jasotzen du.

<sup>12</sup> EB-28an 2014an sortutako hondakin guztien ia bi heren (% 64 edo biztanle bakoitzeko 3,2 tona) meatzaritzako hondakin nagusiei dagozkie. EBko kideak diren estatu batzuetan, zeinetan meatzaritzako erauzketa-jarduera edo/eta eraikuntzako eta eraispeneko jarduera erlatiboki garrantzitsuak baitaude, sortutako hondakin guztien % 85 edo gehiago izan ziren. Beste batzuetan, berriz, % 20 baino gutxiago dira meatzaritzako hondakin nagusiak.



6. Irudia: BPGaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera (€, milakotan)

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- 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, [Hondakinen inbentarioak eta estatistikak](#).
- Eustat, [BPGa eta haren banaketa](#).

### 3.1.c) MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita

#### Definizioa

MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrerari buruzko adierazlea<sup>13</sup> herrialde batean sortutako hondakinen guztizkoa da, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita, MEKaren unitate bakoitzeko. Hondakin horiek kanpo uzteak areagotu egiten du herrialdeen arteko alderagarritasuna, zeren eta sortutako/tratatutako hondakinak, nagusiki, eraikuntzan/eraispenean eta meatzaritza-jardueretan sortutako meatzaritza-hondakinak baitira, eta azken horren garrantzia asko aldatzen baita EBko herrialdeen artean.

#### Garrantzia

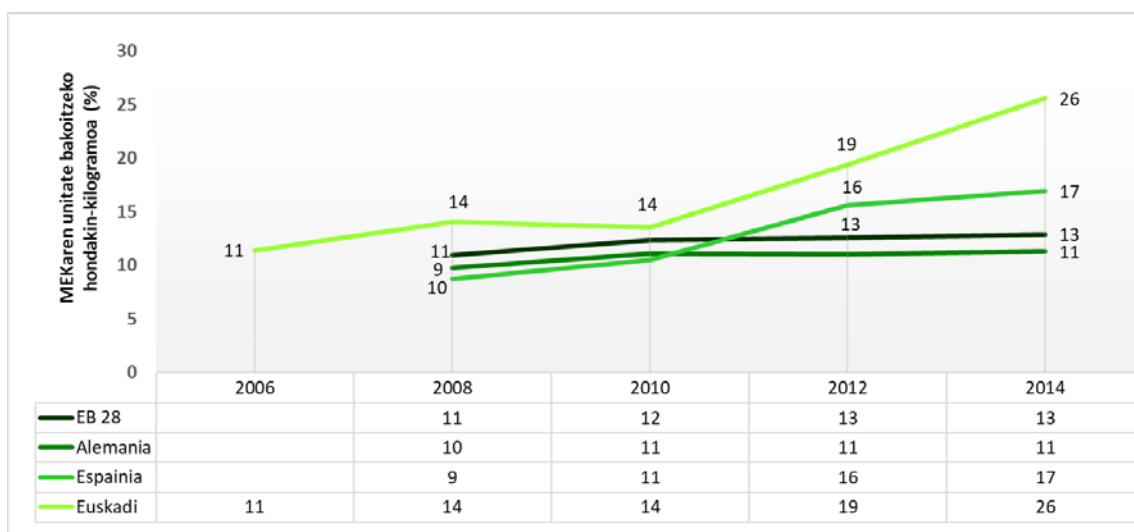
Adierazle horrek materialen kontsumoaren efizientiaren berri ematen du, sortutako hondakinen tona-kopurua materialen etxeko kontsumoarekin alderatzen baitu. Hartara, erlazio hori zenbat eta txikiagoa izan, orduan eta hobea da errendimendua. Herrialdeen arteko eta denboran zeharko alderaketa egiteko, adierazlearen abantaila nagusia da gutxiago pairatzen dituela ekonomia desberdinen produkzio egituran egon daitezkeen aldeak. Hala ere, gerta daiteke oso adierazgarria ez izatea testuinguruari buruzko beste adierazle batzuk falta badira, eta MEKaren osagai mineral ez-metalezkoaren eragin handia izan dezake. MEKaren erabilerak, zeinak ez baititu barne hartzen lehengaien eta produktuen inportazioekin eta esportazioekin lotutako alde aurretiko ezkutuko fluxuak,<sup>14</sup> baliabideen erabileraren maila absolutuari buruzko ebaluazio bat ematen du, eta aukera ematen du barneko eskariak bultzatutako kontsumoa eta esportazioaren merkatuak bultzatutako kontsumoa bereizteko.

---

<sup>13</sup> Materialen Etxeko Kontsumoak (MEK) ekonomia batek zuzenean erabilitako materialen guztizko kopurua neurtzen du, eta lurraldean erauzitako lehengaien urteko kopurua da, gehi inportazio fisiko guztiak ken esportazio fisiko guztiak.

<sup>14</sup> Ezkutuko fluxuek edo motxila ekologikoen ingurune naturaletik lekualdatu diren materialak hartzen dituzte. Ez dira ekonomian zuzenean sartzen balio ekonomikorik ez dutelako (higadura nekazaritzaren arloan, eta abar).

## Datuak eta zifrak



### 7. Irudia: MEKaren unitate bakoitzeko hondakinen sorrera (%)

2014an, Euskadik hondakinen 0,26 kg sortu zituen (meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita) MEKaren kg bakoitzeko; horrek esan nahi du, etxeko materialen kontsumoaren % 26k hondakin gisa bukatu zuela. MEKaren bidezko hondakin-sorrerak % 124 egin zuen gora Euskadin 2006tik 2014ra, hondakinen sorrerak % 2,7 gora egitearen ondorioz eta MEKa % 54 gutxitzearen ondorioz; horrek erakusten du materialen kontsumoaren efizientziak behera egin zuela hondakinen sorrerari dagokionez. Espainian joera bera aurkitzen da, eta 2008an hondakinen 0,09 kg sortzetik (meatzaritzako hondakin nagusiak kenduta) MEKaren kg bakoitzeko 2014an 0,17 sortzera (% 95 gehiago) pasa da. Alemanian eta EB osoan MEK unitate bakoitzeko hondakinen sorrerari buruzko datuak askoz ere egonkorragoak izan ziren 2008-2014 aldirako, eta % 16ko eta % 18ko igoerak izan zituzten, hurrenez hurren.

## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- 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, [Hondakinen inbentarioak eta estatistikak](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.



## ELIKAGAIEN HONDAKINAK

### Definizioa

Elikagaien hondakinei buruzko adierazleak erakusten du elikagaien produkzioan, banaketan eta kontsumoan urte bakoitzean zenbat hondakin sortzen diren. Adierazlea sortzen ari da.

Nahiz eta EBren arau-esparruak gaur egun ez duen elikagaien hondakinen definizio bat eskaintzen, elikagaien definizioari esker (Elikagaien Lege Orokorra) eta hondakinen definizioari esker (Hondakinei buruzko Esparru zuzentaraua) jotzen da elikagaien hondakinak baztertu diren elikagaiak direla. Hala eta guztiz ere, Europako Parlamentuak proposatu du elikagaien hondakinen definizioa egitea egungo Hondakinei buruzko Esparru-zuzentaruaren berrikuspenaren testuinguruan (COM (2015) 0595 amaiera).

### Garrantzia

Elikagaien hondakinak gora egin duen kezka bat dira European (zenbatetsi da sortutako elikagai guzien % 20 inguru direla); hori dela eta, heldu egin behar zaio neurketaren arazoari. Elikagaien hondakinak lotuta daude amaiera duten natur baliabideen gaineko presioarekin, ingurumenarekin eta klima-aldaketarekin, eta, gainera, kostu finantzario handiak dituzte, EBrako 2012an 143 bilioi eurotan kalkulatu direnak (FUSIONS, 2014). Horregatik heltzen die EBren *Ekonomia Zirkularraren Ekintza Planak* elikagaien galeraren arazoari eta elikadura-sistemaren iraunkortasunari.

Adierazlea garrantzitsua da 12.3 garapen jasangarriaren helburua lortzeko. *2030erako, mundu mailan biztanle bakoitzeko elikagaien galera erdira jaitsi nahi da txikizkako salmentan eta kontsumitzaileen mailan, eta elikagaien galerak gutxitu nahi dira ekoizpen- eta hornidura-kateetan, uzta ondorengo galerak ere barne hartuz.*

### Datuak eta zifrak

Europar Batasunerako kalkulu-fasean dagoen adierazlea.

Europako Batzordea hasia da lan egiten Europar Batasunaren elikagaien hondakinen maila buruzko neurketa koherente bat egiteko. Hori nahiko konplexua da, zeren eta elikagaien hondakinak elikagaien balio-kate osoan zehar neurtu behar baitira, baseritik, prozesamendutik eta fabrikaziotik hasi eta dendetara, jatetxeetara eta etxeetara arte.

Eurostatek borondatezko ariketa bat egin zuen, zeinaren arabera zortzi estatu kideek 2012ko eta 2014ko datu zehatzak eman baitzituzten elikagaien hondakinak izan ditzaketen hondakinen kodeei buruz, (CE) 2150/2002 Erregelamenduan oinarritutako hondakinen datu estatistikoen bilketaren osagarri gisa. Datu horietan oinarrituta, Eurostatek aurretiazko zenbatespen bat egin zuen EB-28 mailako elikagaien xahuketari buruz. Kalkulu horien arabera, EBren elikagaien xahuketa 81 milioi tonakoa izan zen 2012an eta 76 milioi tonakoa, berriz, 2014an; horrek iradokitzen du biztanle bakoitzeko % 7ko jaitsiera izan dela: 161 kg-tik 149 kg-ra. Zenbatespen hori koherentea da Europako Batzordeak 2012ko erreferentziako urteari buruz argitaratutako zifrekin (FUSIONS, 2016): 87,6 milioi tona elikagai xahutzen dira EB-28an (+/- 14 milioi tonako akats-tartearekin): 173 kg biztanle bakoitzeko (+/- 27 kg-ko akats-tarte). Zenbatespen horrek bai elikagai jangarriak bai elikagaiekin lotutako atal ez-jangarriak jasotzen ditu.

Europar Batasuneko estatu kideei buruzko informazioa oraindik ere eskasagoa da. *EB-27ko elikagaien xahuketari buruzko prestatze-azterlana*<sup>15</sup> izenekoa, Europako Batzordeak 2010ean argitaratutakoak, dio EB-27ko elikagaien xahuketa 89,3 milioi tonakoa eta biztanle bakoitzeko 181 kg-koa izan zela 2006an, eta une hartako estatu kide guztiei buruzko datuak ematen ditu. Hartara, Espainiak pixka bat jaitsi zituen EBko biztanle bakoitzeko mailak, biztanle bakoitzeko 175 kg-ko datuarekin (7,7 milioi tona). Alemaniak, berriz, 10,4 milioi tonako elikagai xahuketa sortuta, nabarmen jaitsi zuen zifra hori biztanle bakoitzeko 126 kg-ko mailara arte. Euskadiri dagokionez, soilik 2014. eta 2015. urteei buruzko informazioa dago, eta EBn 2006an zeudenen antzeko mailak aurkitzen ditugu, biztanle bakoitzeko 173 kg-ko datuarekin eta 2014an 0,375 milioi tonako elikagai-hondakinak sortuz; 2015ean, biztanle bakoitzeko datua 182 kg-koa da eta guztira 0,395 milioi tonako elikagai-hondakinak sortu ziren (6. 6. **Taula**).

**6. Taula:** Euskadi, Espainia, Alemania eta Europar Batasunaren arteko alderaketa, elikagaien hondakinen sorrerari buruzkoa, guztizko kopuruak (tonak, milioitan) eta biztanle bakoitzeko datuak (biztanle bakoitzeko kg) hartuta

Elikagaietatik sortutako hondakinak								
	2006		2012		2014		2015	
	Mt	kg biztanle bakoitzeko	Mt	kg biztanle bakoitzeko	Mt	kg biztanle bakoitzeko	Mt	kg biztanle bakoitzeko
EB 28	-	-	81,0	161	76,0	149	-	-
EB 27	89,3	181	-	-	-	-	-	-
Alemania	10,4	126	-	-	-	-	-	-
Espainia	7,7	175	-	-	-	-	-	-
Euskadi	-	-	-	-	0,375	173	0,395	182

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Report on the proposal for a Directive amending Directive 2008/98/EC on waste. COM (2015) 0595 amaiera.
- 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, [Biztanleria](#).
- Euskadin elikagaietatik sortutako hondakinei buruzko datuak. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

<sup>15</sup> *EB-27ko elikagaien xahuketari buruzko prestatze-azterlanak* informazioa ematen du 27 herrialdek osatutako Europar Batasunari buruz, Kroazia estatu kideen zerrendari atxiki ondoren.

## BIRZIKLATZE-TASAK

### 3.1.d) Udal-hondakin birziklatze-tasa

#### Definizioa

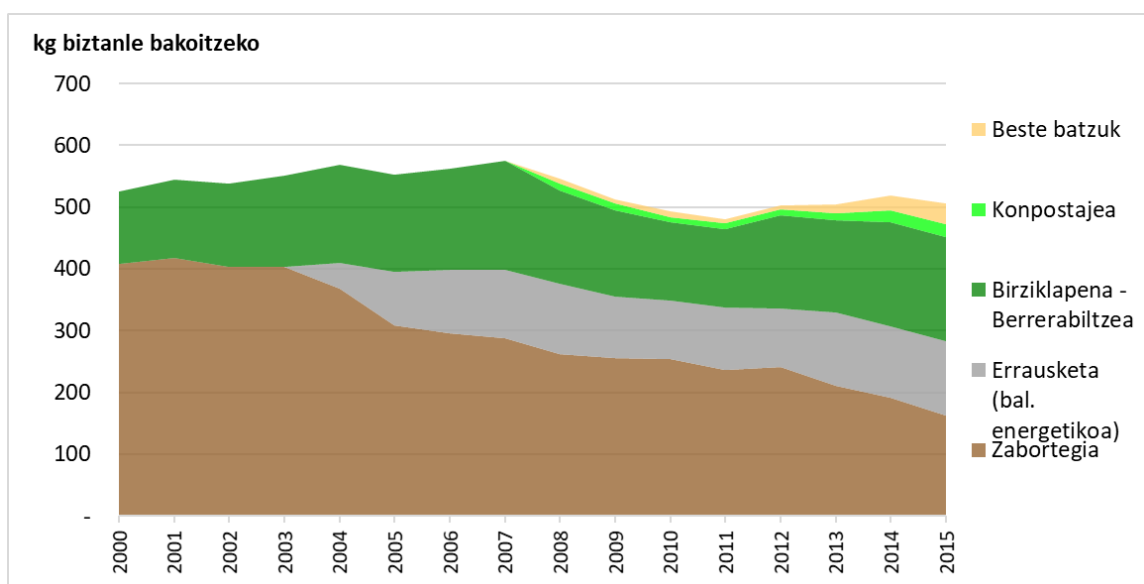
Udal-hondakin birziklatzeko tasari buruzko adierazlea udalek sortutako hondakin guztietan udal-hondakin birziklatuak egiten duten proportzioa da. Udal-hondakinak nagusiki etxeetan sortutako hondakinak dira, baina horietan beste iturri batzuetatik heldutako antzeko hondakin batzuk ere sartzen dira, antzeko izaera eta osaera dutenak: merkataritza, bulegoak eta erakunde publikoak bezalako iturrietatik datozen hondakinak dira. Udal-hondakin azken mota hori udal batetik bestera eta herrialde batetik bestera alda daiteke, hondakin kudeaketarako tokiko sistemaren arabera. Nekazaritza eta industrietatik heldutako hondakinak ez dira sartzen. Hondakin biltzeko udal eskema batek barne hartzen ez dituen arloetarako, sortutako hondakin kopurua zenbatesten da.

#### Garrantzia

*Ekonomi Zirkularren Ekintza Planak* hondakinak baliabidetzat hartzen ditu. Hori dela eta, hondakin kudeaketak zeregin nagusia dauka ekonomia zirkularrean. Udal-hondakin birziklatze-tasak adierazten du zein neurritan erabiltzen diren amaierako kontsumitzaileen hondakinak baliabide gisa, eta hondakin kudeaketarako sistema orokorraren kalitateari buruzko adierazgarri on bat dira. Udal-hondakin EBN sortutako guztizko hondakin pisuaren % 10 inguru dira (% 30, meatzaritza hondakin nagusiak kanpo uzten direnean). Osaera heterogeneoa dute; hori dela eta, haien kudeaketa egokia erronka bat da.

Adierazle horrek babesa ematen dio 2020rako % 50eko birziklatzea lortzeko helburuari, hain zuzen ere Hondakinei buruzko Esparru-zuzentarauan ezarritakoari, eta 2030erako % 65eko birziklatzea lortzeko helburuari, hondakin buruzko lege-proposamenean jasotakoari.

#### Datuak eta zifrak



**8. Irudia:** udal-hondakinak Euskadin, tratamendu-operazioaren arabera

8. **Irudia.** Irudiak erakusten du zenbat udal-hondakin sortzen diren Euskadin eta nolakoa den tratamendu-operazioaren arabeko osaera (zaborteia, errausketa edo balorizazio energetikoa, birziklapena eta berrerabilpena, konpostajea eta beste). 2000-2015 aldian, Euskadin udal zaborra birziklatzearen-berrerabiltzearen tasa tratatutako zabor guztiaren % 22 izatetik % 33 izatera pasa zen (azken datu hori biztanle bakoitzeko 167,5 kg da), eta 2015. urtea da tasa horrek zaborteigira bidaltzen diren zaborren tasa (% 32) gainditzen den lehenengoa. Aldi horretan bertan, energia sortzeko balorizatutako udal-hondakinen tasa 2003an % 0 izatetik 2015ean % 24 izatera pasa zen, eta konpostajea bezalako tratamendu-operazioak garrantzia hartzen hasi ziren 2015ean udal-hondakin guztien % 4 izateraino.



#### 9. Irudia: udal-hondakinen birziklatze-tasa (%)

9. **Irudia.** Irudian erakusten den bezala, 2000-2015 aldian Euskadiko udal-hondakinen birziklatze-tasak 11 puntu egin zuen gora, 2015ean % 33,2koa izatera iritsi baitzen. Espainian, 2000-2015 aldiko azken urteetako tasak Euskadikoen oso antzekoak izan ziren, 2015ean sortutako udal-hondakinen % 33,3 birziklatu baitziren; Alemania, zeina ekonomia zirkularraren erreferentea baita, 2014an % 65eko birziklatze-helburura iritsi zen, hain zuzen ere 2030erako ezarritakora; eta EB osoan, birziklatzearen goranzko joerak ekarri zuen 2015ean 2020rako ezarrita zegoen % 50eko birziklatze-helburutik bost puntutara egotea.

#### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling rate of municipal waste ([t2020\\_rt120](#))
- Ingurumena, [Hiri hondakin solidoen estatistika](#).
- Eustat, [Biztanleria](#).

### 3.1.e) Hondakin guztien birziklatze-tasa, meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita

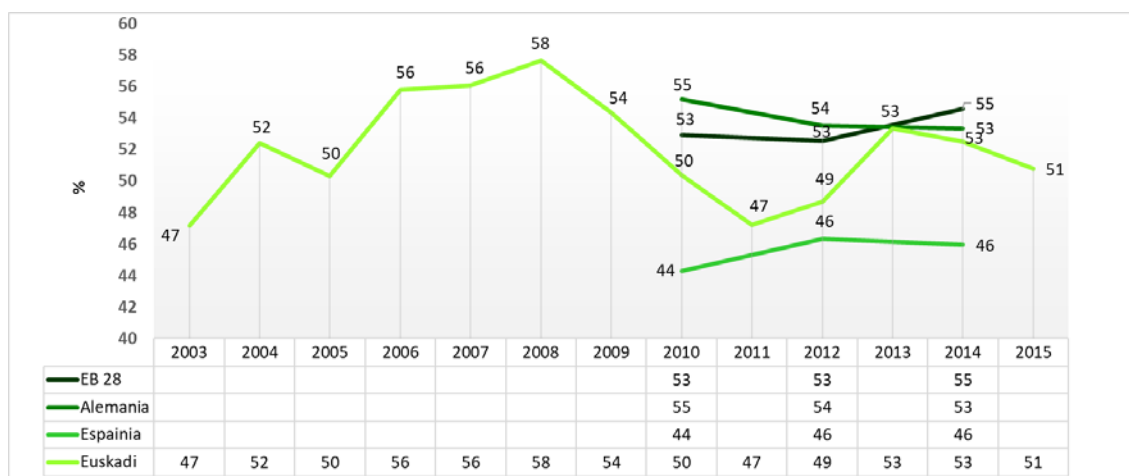
#### Definizioa

Hondakin guztien birziklatze-tasaren adierazlea honako hau da: herrialde batean birziklatutako material guztia zati herrialde horretan sortutako hondakinak, meatzaritzako hondakin nagusiak kenduta. Hondakin horiek kentzeak herrialdeak elkarrekin hobeki alderatu ahal izatea dakar, zeren eta meatzaritzako hondakinen kopuru handia baita herrialde batzuetan eta meatzaritza eta eraikuntza bezalako jarduera ekonomikoetan. Hondakinen birziklatzea honela definitzen da: materialak berreskuratzeke edozein operazio, zeinaren bidez hondakin materialak birprozesatzen baitira produktu, material edo substantziak lortzeko, dela jatorrizko helbururako, dela beste edozein motatako helbururako. Horren barrenean dago material organikoaren birprozesatzea, baina ez dira sartzen ez energiaren berreskuratzea, ez eta erregai gisa edo betegarri gisa erabiliko diren materialen birprozesatzea ere.

#### Garrantzia

*Ekonomi Zirkularren Ekintza Planak* hondakinak baliabidetzat hartzen ditu. Hori dela eta, hondakinen kudeaketak zeregin nagusia dauka ekonomia zirkularrean. Hondakin guztien birziklatze-tasaren adierazleak (meatzaritzako hondakin nagusiak kanpo utzita) adierazten du zein neurritan birsartzen diren ekonomian gako diren hondakin materialak; eta aurreko adierazlearen kasuan ez bezala, hartan soilik amaierako kontsumotik heldu diren udal-hondakinak kontabilizatzen baitira, honetan produkzio-fasea ere gehitzen da. Horrela, bai kontsumotik, bai produktotik heldu diren hondakinen birziklatzearen joera hartzen dira.

#### Datuak eta zifrak



**10. Irudia:** sortutako hondakinen guztizkoan birziklatutako hondakinek zenbat egiten duten (%)

2003-2015 aldirian, Euskadiko hondakinen birziklatze-tasa (meatzaritzako hondakin nagusiak kenduta) % 50 ingurukoa da, eta modu nahiko iraunkorrean mantentzen da. Maila horiek EBko tasetatik eta Alemaniako tasetatik hurbil daude, eta Espainiako datuak gainditzen dituzte. 2014an, horixe baita informazio osoa dagoen azken urtea (Eurostatek soilik 2010eko, 2012ko eta 2014ko datuak eman ditu), Euskadik eta Alemaniak % 53ko birziklatze-tasa dute, EBren % 55eko tasatik beheraxeago eta Espainiako % 46ko tasatik gora.

## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- 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, [Hondakinen inbentarioak eta estatistikak](#).

## BERARIAZKO HONDAKINEN FLUXUEN BIRZIKLATZE-TASA

### 3.1.f) Ontzien, oro har, birziklatze-tasa

#### Definizioa

Testuinguru horretan, ‘ontzia’ terminoak aipatzen ditu salgaiak —lehengaietatik hasi eta produktu prozesatuetara— edukitzeko, babesteko, mantentzeko, entregatzeko eta aurkezteko —ekoizletik hasita erabiltzailera edo kontsumitzailera bitarte— erabiltzen diren eta gisa guztietako materialekin eginda dauden produktu guztiak. Xede berdinetarako erabiltzen diren artikulu “ez-itzulgarriak” ere ontzizat jotzen dira. “Bilgarri” terminoaren definizioa ilustratzeko 94/62/EE Zuzentarauaren I. eranskinean ageri diren adibideak aldizka gaurkotzen dira. ‘Ontzien hondakinak’ esaten denean, 2008/98/EE Zuzentaruaren hondakinaren definizioan sartutako edozein ontzi-material edo ontzi aipatzen da, produkzio hondakinak kenduta.

Ontzien birziklatze-tasaren adierazleak, 94/62/EE Zuzentarauaren 1. apartatuaren 6. artikulua eraginetarako, honako hau jasotzen du: birziklatutako ontzi-hondakin guztizko zati hondakin gisa sortutako ontzien guztizko kopurua.

#### Garrantzia

Ontzien hondakinak kontsumitzaileen portaerak eta ekoizleen produkzio- eta banaketa-ereduak afektatutako hondakin-fluxuak dira, eta EBean sortutako hondakin guztien % 9,3 dira, meatzaritzako hondakin nagusiak kenduta. Haien osaera homogeenak, zeina bereziki egokia baita birziklatzerako, eta *Ekonomia Zirkularren Ekintza Planak* haiek baliabidetzat hartzeak berekin dakarte ezen, hondakinekin, oro har, egiten den bezala, ontzien kudeaketak zeregin nagusi bat izan dezala ekonomia zirkularrean.

Adierazle honek babesten du ontzien birziklatzerako helburu berariazkoetarako jarraipena: % 55 2008rako, % 65 2025erako eta % 70 2030erako. Hondakinei buruzko legeriak ezarritako helburuak dira horiek.

#### Datuak eta zifrak

Euskadik 2015ean ontzi-hondakin guztien % 79 birziklatu zuen, 2010ekin alderatuta (% 72) 7 puntu gora eginez. Espainiak goranzko joera berari eusten dio, eta Euskadiko birziklatze-ehunekoetara iristen ez bada ere, 2010eko % 62tik 2015eko % 68ra iritsi zen (% + 6,5), zeina oso hurbil baitago ontzien birziklatzea (% 70 ingurukoa) dela-eta Alemaniak 2006-2015 aldian izan duen joeratik. EB osoa hartuta<sup>16</sup>, 2015ean ontzi-hondakin guztien % 66 birziklatu zen; horrek ehuneko 9ko iguera ekarri zuen 2006ko datuekin (% 57) alderatuta.

2008an, bai Euskadin, bai EBN, Alemanian zein Espainian, ‘2008rako birziklatze-helburua’ bete zen, ontzi birziklatuen hondakin % 55ari zegokionez. 2015ean, horiek guztiek ontzi birziklatuen hondakin % 65 ‘2025erako birziklatzearen helburua’ ere gainditu zuten. Euskadiko balioek, 2010etik, ‘2030erako birziklatze-helburua’ ere, % 70ekoa, gainditzen dute (11. 11. Irudia).

<sup>16</sup> ‘3.6.a) Ontzien, oro har, birziklatze-tasa’ adierazlearen kasuan, ez dago 2006-2015 aldirako daturik, 28 estatu kideren EBri buruzkorik. Soilik 2012-2015 aldiari buruzko informazioa daukagu. Azterketa hobea egiteko, 27 estatu kideko EBri buruzko datuak badaude (Kroaziaren atxikitzea baino lehenago).



**11. Irudia:** ontzi-hondakinen birziklatze-tasa (%)

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cei\\_wm020](#)).
- Ingurumena, [Ontzien aitortpenaren estatistika](#).



### 3.1.g) Plastikozko ontzien birziklatze-tasa

#### Definizioa

Plastikozko ontzien birziklatze-tasaren adierazlea birziklatutako plastikozko ontzien hondakinen gutzitza zati sortutako plastikozko ontzien hondakinen gutzitza kopurua da. Bildu eta birziklatzen diren eta ziklo ekonomikorako baliabide gisa erabiltzen diren plastikozko hondakin ontzien proportzioa erakusten du.

#### Garrantzia

Plastikoaren birziklapena handitzea funtsezkoa da ekonomia zirkularreranzko trantsiziorako. EBN etengabe igo da plastikoen erabilera; hala eta guztiz ere, bildutako plastikozko hondakinen % 25 baino gutxiago birziklatzen da, eta % 50 inguru azkenean zabortegietara joaten da. Plastikozko-kopuru handiek, ontziak barne, ozeanoetan bukatzen dute, eta itsas zaborraren arrazoi nagusia dira.

Adierazle honek babesten du 2025erako plastikozko ontzien % 55 birziklatzeko helbururako bidean aurrera goazela; helburu hori Europarako ezarri zuen Europako Batzordeak hondakinak direla-eta berrikusitako lege-gintza-proposamenaren.

#### Datuak eta zifrak



#### 12. Irudia: plastikozko ontzien hondakinen birziklatze-tasa (%)

Plastikozko ontzien birziklatze-tasa % 60tik % 80ra igo zen 2010etik 2015era Euskadin. 2006tik 2015era bitarteko aldiari, Espainian % 22koa izatetik % 44koa izatera pasa zen, EBren tasatik<sup>17</sup> pixka bat gora; izan ere, 2015erako % 40an ezarri da. Alemaniako kasuan, plastikozko ontzien birziklatze-tasaren igoera ez da hain handia izan, baina ehunekoak ez dira % 41etik jaisten 2006-2015 aldiaren, eta % 50koaren inguruan mantentzen dira azken urteetan.

<sup>17</sup> '3.6.b) Plastikozko ontzien birziklatze-tasa' adierazlearen kasuan, ez dago 2006-2015 aldirako daturik, 28 estatu kideren EBri buruzkorik. Soilik 2012-2015 aldiari buruzko informazioa daukagu. Azterketa hobea egiteko, 27 estatu kideko EBri buruzko datuak badaude (Kroaziaren atxikitzea baino lehenago).

2015era arte, nahiz eta plastikozko ontzien birziklatze-tasek oro har gora egin duten, soilik Euskadin lortzen da eta gainditzen da 2025erako ezarrita zegoen % 55eko birziklatzearen helburua. Horri dagokionez, Euskadik, 2010etik % 60tik gorako tasak dauzka.

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cei\\_wm020](#)).
- Ingurumena, [Ontzien aitortpenaren estatistika](#).

### 3.1.h) Egurrezko ontzien birziklatze-tasa

#### Definizioa

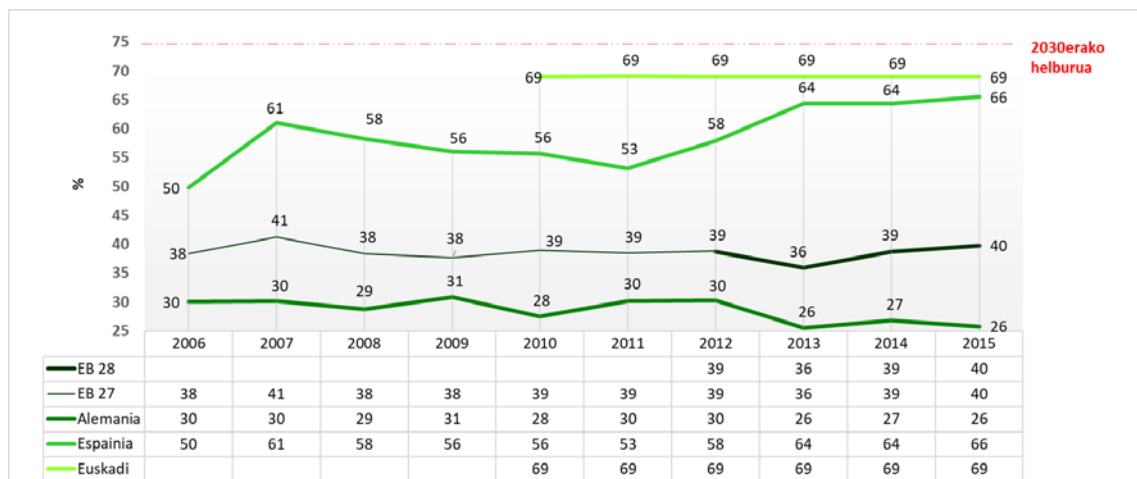
Egurrezko ontzien birziklatze-tasaren adierazlea birziklatutako egurrezko ontzien hondakinen guztikoa zati sortutako egurrezko ontzien hondakinen guztizko kopurua da. Bildu eta birziklatzen diren eta ziklo ekonomikorako baliabide gisa erabiltzen diren egurrezko hondakin ontzien proportzioa erakusten du.

#### Garrantzia

Ekonomia zirkularraren kontzeptuak hondakinen kudeaketa-ereduen arteko hierarkia sustatzen du: jatorrian prebenitzea, berrerabilpenerako prestaketa, materiala birziklatzea, balorizazio energetikoa eta deuseztatzea. Hierarkia horren izpiritua da ingurumenaren aldetik emaitza onena ematen duen aukera sustatzea. Zuraren kasuan, ur-jauzi erako erabilera sustatu beharko litzateke, proposatutako hierarkiaren arabera, berrerabilpenerako eta birziklatzerako zenbait ziklorekin. Egurrezko bilgarrien kasuan, berrerabiltzea da, askotan, konponbide egokia. Hala eta guztiz ere, berrerabiltzea jada ezinezkoa denean, birziklatzea da ekonomia zirkularra hobekien babesten duen aukera.

Adierazle honek babesten du 2030erako egurrezko ontzien % 75 berrerabilpenerako prestatzeko helbururako bidean aurrera goazela; helburu hori Europarako ezarri zuen Europako Batzordeak hondakinak direla-eta berrikusitako legegintza-proposamenean.

#### Datuak eta zifrak



13. Irudia: Egurrezko ontzien hondakinen birziklatze-tasa (%)

Euskadin, 2010-2015 aldirian, egurrezko ontzien birziklatze-tasa egonkor mantendu zen, % 69ko mailaren inguruan. 2015ean, Espainiak birziklapenaren maila gorenera iritsi zen, % 66ra, eta EB<sup>n18</sup> igoera bat gertatu zen: 2006ko % 38tik 2015eko % 40ra. Alemanian, birziklapenaren ehunekoak behera egin zuen (2015ean % 26koa izan zen), eta lotuta dago hondakin horiek energia berreskuratzekeko prozesuetan erabiltzearekin.

<sup>18</sup> '3.6.c) Egurrezko ontzien birziklatze-tasa' adierazlearen kasuan, ez dago 2006-2015 aldirako daturik, 28 estatu kideren EBri buruzkorik. Soilik 2012-2015 aldiari buruzko informazioa daukagu. Azterketa hobea egiteko, 27 estatu kideko EBri buruzko datuak badaude (Kroaziaren atxikitzea baino lehenago).

## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling rate of packaging waste by type of packaging ([cej\\_wm020](#)).
- Ingurumena, [Ontzien aitorpenaren estatistika](#).

### 3.1.i) Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen birziklatze-tasa

#### Definizioa

Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen birziklatze-tasaren adierazlea<sup>19</sup> kalkulatzen da honako eragiketa hau eginez: 2012/19/EB Zuzentarauan ezarritako 'bilketaren tasa' bider zuzentzarau bereko 'berrerabilpenaren eta birziklapenaren tasa'.

Bertan:

- "Bilketa-tasa" da erreferentziako urtean bildutako AEEHen bolumenak zati azken hiru urteetan saldutako aparatu elektronikoa eta elektronikoen (AEE)<sup>20</sup> batez besteko kopurua.
- 'Berrerabilpen- eta birziklapen-tasa' kalkulatzen da honako eragiketa hau eginez: instalazioan berrerabilpenerako sartzeko AEEH guztien pisua zati bereizita bildutako AEEH guztien pisua, 2012/19/EE Zuzentzarauaren 11.(2) artikuluari jarraituz, betiere kontuan hartuta bildutako AEEHen guztizko kopurua tratamendu-/birziklatze-instalazioetara bidaltzen dela.

'Berrerabilpenaren eta birziklapenaren tasa'k 2012/19/EB Zuzentarauan hartzen den bezala, soilik neurtzen du tratamenduaren prozesuaren eraginkortasuna eta, horrenbestez, ez dator bat 'hondakin elektronikoen birziklatze-tasa'rekin, zeinak kate osoa hartzen baitu, merkaturatzetik hasi eta bilketa eta tratamenduraino.

Adierazlea kalkulatzen da merkaturatutako AEEen, bereiz bildutako AEEHen eta berrabiltzeko birziklatutako/prestatutako AEEHen datuetan oinarrituta.

#### Garrantzia

AEEHak —besteak beste, erabiltzen ez diren ordenagailuak, telebistak, hozkailuak eta telefono mugikorak— EBn azkarren hazten ari diren hondakinen korranteetako bat da. EBn, 2012an, 9 milioi tona inguru sortu ziren, eta espero da 2020an 12 milioi tona baino gehiago izatea. Hondakinen beste korrante batzuekin alderatuta, gerta daiteke AEEHak masa-terminoetan aipagarriak ez gertatzea. Hala eta guztiz ere, ustiatu gabeko ahalmenaren adibide on bat dira, balio handiko lehengaiak berreskuratzeko garaian.

AEEHak hondakinen-fluxu konplexu bat dira, lehengai baliotsu eta kritikoen kopuru garrantzitsuak dituztenak. Kalkulatzen da osagai elektronikoen konplexuetan taula periodikoko 118 elementu kimikoetatik 60 bitarte aurki daitezkeela, eta horietako asko berreskuratu egin litezkeela; alabaina, haien birziklatze-mailak oso txikiak dira gaur egun. AEEtan, galioa, germanikoa, indioa eta disprosioa bezalako lehengai kritikoak erabiltzen dira, eta haien birziklapena/berreskurapena lehentasunezko arlo bat da Ekonomia Zirkularrerako EBren Ekintza Planean. 2012/19/EE Zuzentzarauak, zeina 2014ko otsailaren 14tik baitago indarrean, berrerabiltze- eta birziklatze-helburuetarako prestaketa ezartzen du.

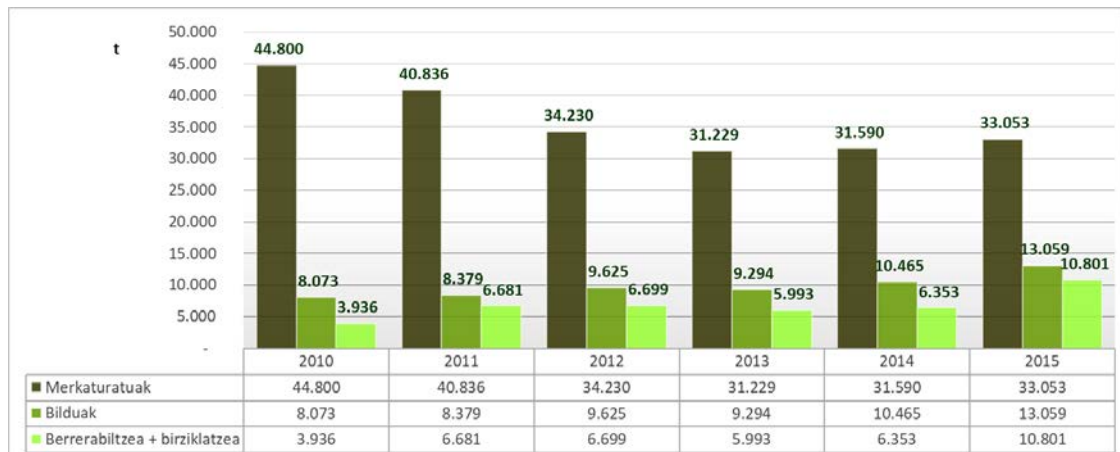
<sup>19</sup> AEEH: ekipamendu elektriko edo elektronikoa, hondakin bat dena 2008/98/EE Zuzentzarauaren 3. artikuluaen 1. apartatuak adierazitakoaren ildotik; horren barnean sartzeko AEEH guztien unean produktua osatzen duten osagai, azpimultzo eta produktu suntsigarri guztiak.

<sup>20</sup> AEE: zuzen funtzionatzeko korrante elektriko edo kanpo elektromagnetikoen mendekoak diren ekipamenduak eta korrante eta kanpo horiek sortzeko, transferitzeko eta neurtzeko ekipamenduak, zeinak diseinatuta baitaude 1.000 voltetik beherako tentsioekin erabiltzeko, korrante alternoaren kasuan, eta 1.500 voltetik beherako tentsioekin erabiltzeko, korrante zuzenaren kasuan.

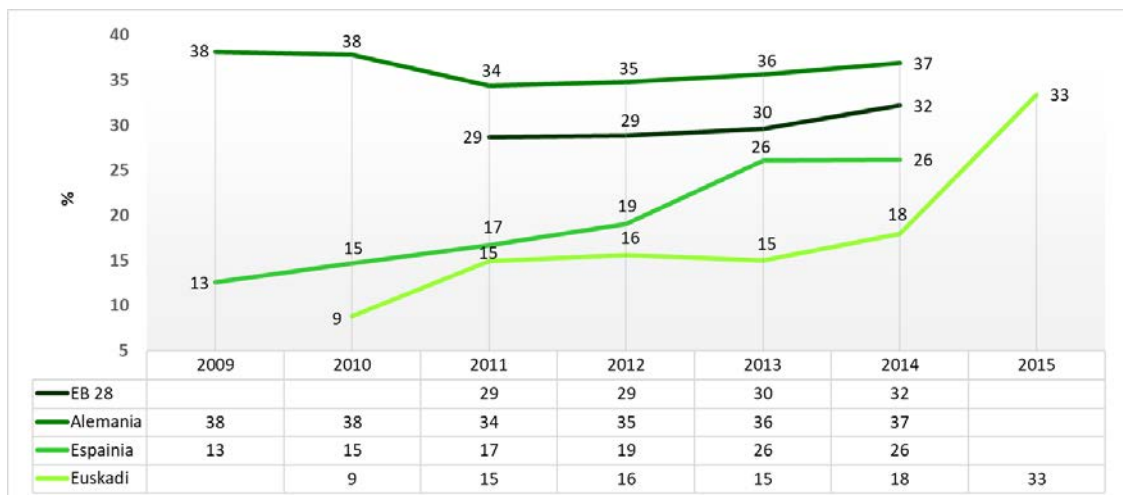
Testuinguru horren aurrean, adierazleak birziklatu eta berrerabiltzeko prestatu diren AEEen neurri bat ematen du, merkaturatutako aparatu elektriko eta elektronikoak (AEE) kontuan hartuta.

### Datuak eta zifrak

**14. Irudia.** Irudiak Euskadiko AEEen fluxuak erakusten ditu, aparatu elektriko eta elektronikoaren hondakinen birziklatze-tasa lortzeko erabiltzen direnak. 2010-2015 aldian, ikusten da AEEen birziklatze/berrerabiltzean goranzko joera bat badagoela, % 175 handitu baita birziklatutako eta berrerabilitako AEEen tonen kopurua.



**14. Irudia:** EAEn merkaturatu, bildu eta berrerabili edo birziklatu diren aparatu elektriko eta elektronikoaren (AEE) fluxuak (tonatan)



**15. Irudia:** AEEHen birziklatze-tasa (%)

Euskadin, 2010etik aurrerako datuekin, AEEHen birziklatze-tasa 2010ean % 9 izatetik 2015ean % 33 izatera pasa zen. Ehuneko 24ko igoera garrantzitsu horrek Euskadiko AEEHen birziklatze-tasak EBko eta Alemaniako birziklatze-tasekin parekatzen ditu. Hartara, EB pasa zen 2012an % 29ko tasa izatetik 2014an % 32ko tasa izatera, eta Alemania % 37ren inguruan egonkor mantendu zen. Bere aldetik, Espainiak AEEHen birziklatze-tasaren igoera handiagoa bat izan zuen 2009-2014 aldian, baina horrek ez zuen saihestu 2014an % 26,2tik ez pasatzea.

## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling rate of e-waste ([t2020\\_rt130](#)).
- Ingurumena, [Tresna elektriko eta elektronikoen hondakinen aitorpenaren estatistika](#).

### 3.1.j) Hondakin biologikoen birziklatze-tasa

#### Definizioa

Hondakin biologikoen birziklatze-tasaren adierazlea zeharka neurtzen da: konpostatu/digeritutako udal-hondakinek guztizko populazioan egiten duten proportzioa da. Azpian dagoen suposizioa da hondakin biologikoen arrazoizko tratamendu bakarra konpostajea edo digestioa direla. Ulertzen da konpostajea hondakin biodegradagarriei pasarazten zaien prozesu biologikoa dela, deskonposizio anaerobikokoa edo aerobikokoa.

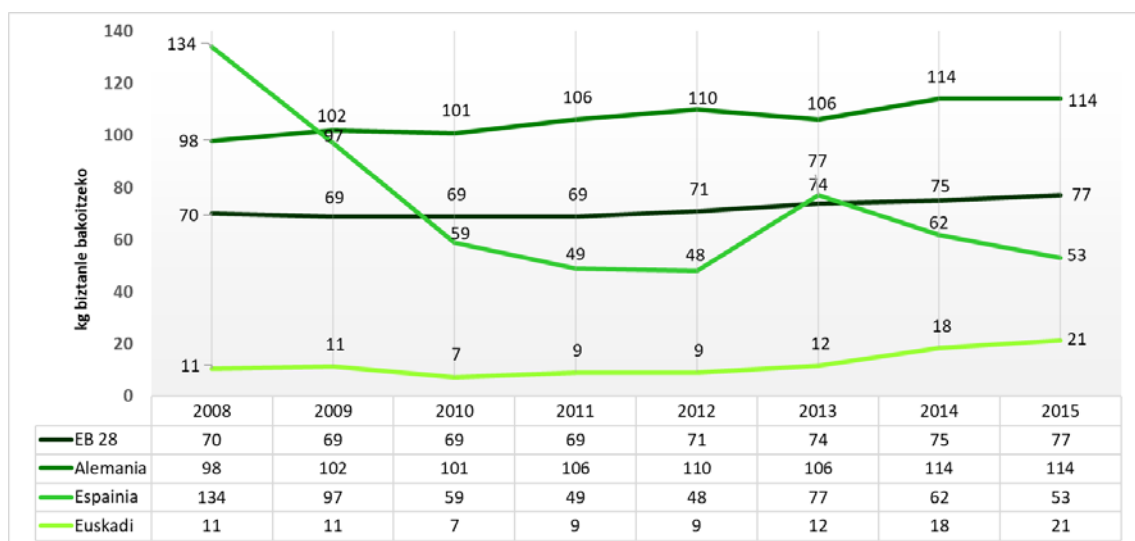
#### Garrantzia

Adierazleak erlazio esplizitua du material biologikoekin. Etxeetako hondakin biologikoak bereziki garrantzitsuak dira, zeren eta maiz gertatzen baita beste hondakin batzuekin nahasten direla eta zabortegietara eramaten direla, eta horrek nabarmen eragiten du aldaketa klimatikoan.

Hondakin biologikoak bereiz biltzea eta haiek gero birziklatzea (oro har, konpostatzearen edo digestioaren bidez) funtsezkoa da udal-hondakinen birziklatze-tasa altuak lortzeko. Gaur egun konpostajeak udal-hondakinen guztizko masaren % 17 inguru birziklatzeko laguntzen badu ere, arreta berezia merezi du, zeren eta toki askotan udal-hondakin biologikoak ez baitira bereiz jasotzen eta birziklatze-mailak txikiak baitira.

#### Datuak eta zifrak

Oro har, goranzko joera bat dago biztanle bakoitzeko hondakin biologikoen birziklatzeari dagokionez. 2008tik 2015era doan aldirian, Euskadin biztanle bakoitzeko 11 kg konpostatzetik 21 kg konpostatzera pasa zen; horrek esan nahi du % 102ko igoera bat izan zela; Alemanian, berriz, igoera % 16koa izan zen, biztanle bakoitzeko konpostatutako hondakinak 98 kg izatetik 114 kg izatera iragan baitziren; EBn, berriz, hondakin biologikoen birziklapenak % 10 egin zuen gora. Espainian, biztanle bakoitzeko konpostatutako hondakin biologikoak 2008an 134 kg izatetik 2015ean 53 kg izatera iragan ziren (16. 16. Irudia).



16. Irudia: hondakin biologikoen birziklatze-tasa (kg, biztanle bakoitzeko)



## Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recycling of biowaste ([cei\\_wm030](#)).
- Ingurumena, [Hiri hondakin solidoen estatistika](#).
- Eustat, [Biztanleria](#).

### 3.1.k) Eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen berreskuratze-tasa

#### Definizioa

Eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen berreskuratze-tasaren adierazlea honako hau da: eraikuntzako eta eraispenerako hondakinetatik materiala berrerabiltzeko, birziklatzeko edo berreskuratze prestatura dagoen proportzioa, are betelanak barne hartuz ere<sup>21</sup>, bildutako eta tratatutako eraikuntzako eta eraispenerako hondakinak bereiz hartuta. Birziklatzen edo ziklo ekonomikoan beste baliabide baten modura erabiltzen diren eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen proportzioa erakusten du.

Adierazleak "Eraikuntzatik eta eraispeneratik heldu diren meatzaritzako hondakinen" kategoria hartzen du (EWC-Stat 12.1). Soil-soilik arriskutsuak ez diren hondakinak hartzen dira kontuan.

Gaur egun, Hondakinei buruzko Esparru-zuzentarauan ez dago betelanari buruzko definizioaren aplikazio bateraturik; hori dela eta, birziklatzearen eta betelanaren arteko banalerroa neurri hori aplikatzen den herrialdearen arabera da. Birziklatzearen eta betelanaren arteko muga zehaztasun falta hori dela eta, adierazleak betelana jasotzen du (hondakinen hierarkian birziklatzea baino txikiagoa da). Hori dela eta, tasa hori ez da birziklatze gisa definitzen, berreskuratze gisa baizik. Behin bereizkuntza horren aplikazio uniformeagoa edukita, adierazlea soilik zentratuko da eraikuntzarako eta eraispenerako hondakinen birziklapenean.

#### Garrantzia

Eraikuntza eta eraispenera *Ekonomia Zirkularren Ekintza Planaren* lehentasunezko arlo bat da, zeren eta hondakinen iturri nagusia baita Europan: eraikuntzak hondakin guztien % 33,5 egin zuen 2014an (871 milioi tona) EB-28an. Eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen birziklapena eta berreskuratzea handitzea EEn lehentasun bat da, zeren eta eraikuntzako eta eraispenerako hondakinetan bildutako material gehienak erraz birziklatu baitaitezke eta baliabideen bigarren mailako lehengaien iturri baliotsu bat izan baitaitezke.

Adierazle horrek babesten du 2020rako eraikuntzaren eta eraispeneraren hondakinen % 70 berreskuratze helbururantz aurrera jarraitzea, Hondakinei buruzko Esparru-zuzentaruaren indarrez (2008/98/EE).

#### Datuak eta zifrak

2015ean, Euskadik eraikuntzaren eta eraispeneraren hondakinen % 59 inguru berreskuratutako zituen: 2007ko datuekin alderatuta ehuneko 24ko igoera gertatu da, garrantzi handikoa. Alemania, zeinean 2010eko 2012ko datuak baizik ezin diren lortu, berreskuratutakoaren ehunekoak pixka bat behera egin zuen: 2010ean % 95 izatetik 2012an % 94koa izatera iragan zen. Espainiak, zeina 2012an bere ehunekorik handienara iritsi baitzen, % 84ra, 2014an lortu zuen 2020ko helburuan mantentzea: eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen % 70 berreskuratzea. EBn eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen berreskuratze-tasak 2010etik 2014ra % 78tik % 88ra iragan zen (17. Irudia).

---

<sup>21</sup> Europako Batzordearen 2011/753/EB erabakiaren arabera, honela definitzen da betelana:

"Betelana" da hondakin egokiak berreskuratze operazio bat, zeinean hondakin horiek erabiltzen baitira hondeatutako arloak berreskuratze edo paisajismoaren arloko inženiaritzarako; hartan, bestalde, hondakinak hondakin ez diren materialen ordezkoak dira.



**17. Irudia:** eraikuntzako eta eraispenerako hondakinen berreskuratze-tasa (%)

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Recovery rate of construction and demolition mineral waste ([cei\\_wm040](#)).
- EAEko hondakinak prebenitzeko eta kudeatzeko plana 2020. Eusko Jaurlaritza, 2015.
- Eraikuntza eta eraispenerako hondakinen estatistika. Eusko Jaurlaritza. 2018.

## MATERIAL BIRZIKLATUEK LEHENGAIEN ESKARIRAKO EGITEN DUTEN EKARPENA

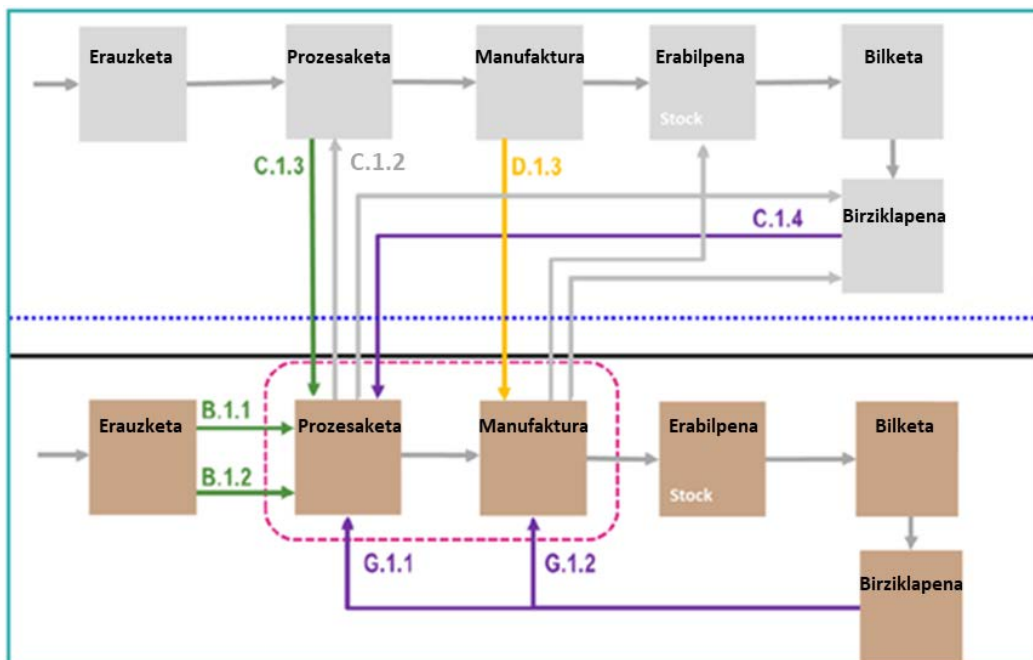
Bigarren mailako lehengaien berrerabilpena ekonomia zirkularraren gakoetako bat da; hori dela eta, ezin garrantzitsuagoa da hura neurtzea. Asmo horretarako, bi adierazle garatu dira, datu-multzo desberdinetan oinarrituak. Lehenengoa (3.1.l), zeina soilik garatu baita EB osorako, berariazko materialen azpimultzo batean zentratuta dago; bigarrenak (3.1.m), ordea, bigarren mailako lehengaiak ekonomian duten erabilerari buruzko ikuspegi orokor bat ematen du.

### 3.1.l) Birziklatzearen sarrera-tasa, bitzta erabilgarriaren amaieran

#### Definizioa

Bitzta erabilgarriaren amaierako birziklatzearen sarrera-tasaren adierazleak (EOL-RIR, ingelesezko siglen arabera) honako hau neurtzen du: produkzio-sisteman sartzen den material guztiaren zein zati datorren "txatarra zaharra" birziklatzetik, hau da, bitzta erabilgarriaren amaieran dauden produktuen txatarra birziklatzetik. Ez da kontuan hartzen fabrikazio-prozesuetan sortzen den txatarra ('txatarra berria'), zeina batzuetan ziklo itxiko sinbiosi industrialean erabiltzen baita<sup>22</sup>.

18. **Irudia.** Irudiak EOL-RIRaren kalkulurako sistemako mugak eta fluxuak erakusten ditu, *Materialen Sistemako Analiaren* (Bio by Deloitte, 2015) datuak erabiltzen direnean. Irudiaren goiko aldeko kutxa grisek lehengai baten bizi-zikloaren etapak adierazten dituzte, munduaren gainerakoari dagokionez; Euskadiko datuei dagokienez, berriz, lehengai baten bizi-zikloaren etapak kutxa marroietan irudikatuta daude. Sistemaren muga gidoi arrosekin irudikatuta dago. EOL-RIRaren kalkulurako erabilgaitako fluxuak, berriz, berdez (lehen mailako materiala) horiz (material prozesatua) eta purpuraz (bigarren mailako materiala) irudikatuta daude.



18. **Irudia:** MSA Azterlanean (Bio by Deloitte, 2015) oinarritutako 'EOL-RIR'aren kalkuluan sartutako fluxuak

<sup>22</sup> Metodologia honako honetan dago eskuragarri: [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_srm010\\_esmsip2.htm](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_srm010_esmsip2.htm)

Bizitza erabilgarriaren amaierako birziklatzearen sarrera-tasa honako ekuazio hau aplikatuz lortzen da (3).

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

## Garrantzia

Birziklapena eta bigarren mailako lehengaien erabilpena lagungarri gertatzen dira ekonomia zirkular solido bat garatzeko. Gaur egun, material batzuen birziklatze-tasa orokorrak erlatiboki handiak badira ere, bigarren mailako lehengaien proportzioa, oro har, ekonomiako materialen eskaera baino askoz ere txikiagoa da.

Hondakinen kudeaketari buruzko adierazleen aldean, horiek hondakinen korrante jakin batzuen bilketa- edo birziklatze-tasetan zentratzen baitira, adierazle honek neurtzen du birziklatzeak zenbateko ekarpena egiten duen materialen eskaeran, material motaren arabera, materialen azpimultzo hautatu baten kasuan. Horri dagokionez, adierazle horrek informazio osagarria ematen du birziklatzearen fluxuari buruz ekonomia zirkularreko materialen fluxuaren Sankeyren diagraman; hau da, materialen araberrako bereizkuntza bat egiten da, birziklatzeak materialen eskaerarako egiten duen ekarpenari dagokionez.

## Datuak eta zifrak

Euskadirako eta Europar Batasuneko estatuertarako kalkulu fasean dagoen adierazlea.

Nahiz eta Euskadin daturik ez egon bizitza erabilgarriaren amaierako sarrera-tasari buruz, alde zuzeneko zenbatespen bat badago altzairuaren/burdinaren, aluminioaren, kobreak, kromoaren, nikelaren, zinkaren, molibdenoaren eta eztainuaren Euskadiko birziklatze-eremuari buruz (7. 7. Taula).

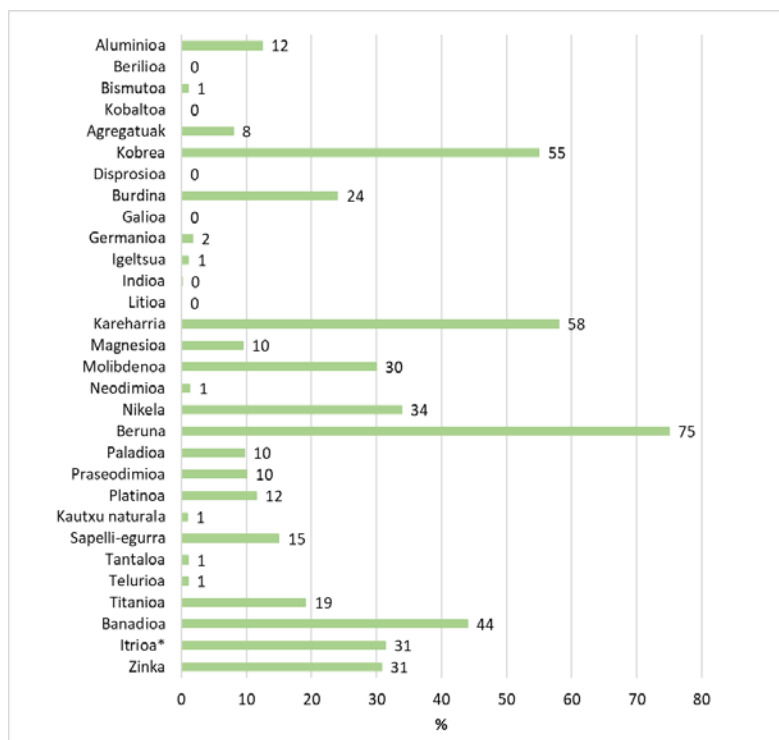
**7. Taula:** burdinazko metalen eta burdinazkoak ez diren metalen kontsumoari buruzko zenbatespen bat (tonak/urtea) eta burdinaren, aluminioaren, kobreak, nikelaren, zinkaren, molibdenoaren eta eztainuaren Euskadiko birziklatzearen ehunekoak (%), 'Euskadiko industriako material kritikoak. Fabrikazio Berdea Euskadin. Ingurumen Esparru Programa 2020' (Ihobe, 2016) txostenaren arabera, adituen informazioen arabera (\*) eta DERA 2018 delakoaren prezio gaurkotuen arabera.

Euskadin birziklatutako metalen ehunekoari buruzko zenbatespena				
Metala	Kontsumoa			Birziklapena Birziklapenaren % Euskadin
	Kontsumoa (t/urtean)	€t (2018)	Euroak milioitan/urtea	
Altzairua/Burdina	3.550.515	536	1.903	% 95
Aluminioa	275.273*	1.368	377	% 35
Kobrea	79.503	5.267	419	Handia (Daturik ez dago)
Kromoa	50.900	2.274	116	% 89
Nikela	22.653	8.645	196	% 93
Zinka	27.717*	2.399	66	% 37
Molibdenoa	13.120	17.138	225	Handia (Daturik ez dago)
Eztainua	3.480	16.314	57	Handia (Daturik ez dago)

\*OHARRA: alde zuzeneko zenbatespenak dira; haietan, datuaren kalitatea txikia da altzairurako/burdinarako, aluminioarako, kobreak, molibdenorako eta eztainurako; eta ertaina, berriz, kromorako, nikelerako eta zinkerako.

Honako hauek dira datuak —haien kalitatea, betiere, sistemaren mugak zehazterakoan aurkitu diren zailtasunen arabera— da; esate baterako, automozioaren eta makineria-ekipamenduaren sektorea nola sartu altzairuaren kasuan—:

- Euskadin urte batetan kontsumitutako 3.550.515 tona altzairu/burdinatik % 95 birziklatzen da. Datu hori lortzeko, Euskadiko altzairu-fabriken eta burdinaren/altzairuaren fundizioen kontsumoetan oinarritu gara, horiek baitira metalaren balio-katearen zati handi bat hornitzen dutenak. Inportazioak, oro har, ezin izan dira argi ezarri estanzazioa, forja edo mekanizatua bezalako azpisektoreetara zuzendutako lehen mailako burdinari dagokionez (Errusia, Brasil eta, neurri txikiagoan, Txina).
- Euskadin kontsumitutako 275.273 tona aluminiotik % 35 birziklatzen da. Datu hori lortu da hotzean laminatutako produktuen salmentan eta aluminiorako dauden bigarren mailako bi fundizioen bigarren mailako salmentan oinarrituz.
- Euskadin kontsumitutako 50.900 tona kromotik % 89 birziklatzen da. Datu hori lortzeko altzairu-fabrika berezietan, altzairu herdoilgaitzean, altzairu-fundizioan eta kromatze-prozesuetan izandako kontsumoetan oinarritu gara.
- Euskadin kontsumitutako 22.653 tona nikeletik % 93 birziklatzen da. Datu hori lortzeko altzairu-fabrika berezietan, altzairu herdoilgaitzean, altzairu-fundizioan, burdinazkoa ez den fundizioan eta nikelizatze-prozesuetan izandako kontsumoetan oinarritu gara.
- Euskadin kontsumitutako 27.717 tona zinketik % 37 birziklatzen da. Datu hori lortzeko beroan egindako galbanizatzeari, letoiari, zamakari, pneumatikoetarako zink oxidoei, bateriei eta zinkeztaketa elektrolitikoari buruzko zenbatespenetan oinarritu gara.
- Azkenik, nabarmentzekoa da kobreakon kontsumoak zenbateko garrantzia duen Euskadin, batez ere sektore elektronikoan eta ekipoen fabrikazioan; eta, neurri txikiagoan, molibdenoaren kontsumoak zenbateko garrantzia duen siderurgian. Jatorria nagusiki birziklatzea bada ere, oraindik ere ez dago arrazoizko zenbatespenik birziklatutako bolumenei buruz, ez bi metal horiei dagokienez, ez eta eztaunari dagokionez ere.



19. Irudia: material birziklatuek zenbateko ekarpena egiten duten 2016ko EBko lehengaien eskaeran (%)

Europako mailan, 2016. urteari buruzko datuekin, bigarren mailako lehengaien guztizko eskaera % 50ekoa baino handiagoa da lehengaien kopuru oso mugatu batean. Berunaren kasuan, % 75ekoa da, eta horren arrazoia da zirkuitu itxiko birziklatze-sistema batzuk badaudela, oso modu sendoan arautuak, berunezko baterietarako. Kobrearen tasa handiaren (% 55) arrazoia izan daiteke materialak balio ekonomiko inprintseko handia duela; kare-harriaren, kasuan, berriz, (% 58) arrazoia haren birziklatze-prozesuaren konplexutasun txikia izan daiteke.

Solteko material batzuetarako —zenbait metaletarako, besteak beste— bigarren mailako lehengaien ekarpenak material guztien eskaeraren % 30 eta % 40 bitarte har dezake. Material horietatik askotarako, bizitza erabilgarriaren amaierako birziklatze-tasak % 50etik gorakoak diren arren (nagusiki, behar bezain handia diren kopuruetan erabiltzen direlako erraz berreskura daitezkeen aplikazioetan; esate baterako, automobiletarako altzairuan), lehengaien guztizkoaren (EOL-RIR) eskaeran egiten duten ekarpena askoz ere txikiagoa da, material horien guztizko eskaera handia dela eta.

Material gehienetarako eta lehengai kritiko ia guztietarako, material birziklatuek lehengaien eskaeran egiten duten ekarpena txikia edo ezdeusa da. Horren arrazoia da haren birziklapena ez dela ekonomikoki bideragarria, birziklatzerako eskuragarri dauden teknologiak behar bezala garatuta ez daudela, eta material horiek sartuta daudela denbora luzean biltegitratuta dauden eta erabilgarri dauden produktuetan (eraikinak edo bestelako azpiegiturak); beste batzuetan, arrazoia izan daiteke eskaera oso azkar handitu dela (bateriak edo dispositibo elektriko edo elektronikoak eta abar).

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- 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) ([cej\\_srm010](#)).
- DERA, German Mineral Resources Agency.
- Euskadiko Industriako material kritikoak. Fabrikazio Berdea Euskadin. Ingurumen Esparru Programa 2020. Ihobe, 2016.
- Altzairuaren/burdinaren, aluminioaren, kobrearen, kromoaren, nikelaren, zinkaren, molibdenoaren eta eztainuaren birziklapenaren ehunekoa Euskadin; eta Euskadiko material kritikoen kontsumoaren eta inpaktu ekonomikoaren zenbatespenaren eguneratzea. Ihobe, 2018.

### 3.1.m) Material zirkularraren erabilera-tasa

#### Definizioa

Material zirkularraren erabilera-tasa (MZE) adierazleak neurtzen du zenbat egiten duten bigarren mailako lehengaiak (E) material guztien kontsumoan (MEK + E); honako ekuazio honetatik lortzen da hori (4).

$$MZE = \frac{E}{(MEK + E)} \quad (4)$$

Bertan:

- Bigarren mailako lehengaiak (E): birziklatutako hondakinen kopuruaren antzekoa da (etxeko hondakinen berreskuratze-plantetan tratatutako hondakinak, ken berreskuratza bideratutako hondakin inportatuak, gehi berreskuratze atzerrira bideratutako hondakin esportatuak<sup>23</sup>). Energia berreskuratze erabiltzen diren hondakinak ez daude zenbakitzailean sarturik.
- Materialaren guztizko kontsumoa: materialen etxeko kontsumoaren (MEK) antzekoa da, hari berreskuratutako hondakinen edo bigarren mailako lehengaien kopurua gehituta (inportazioetarako eta esportazioetarako doituak).

#### Garrantzia

Ekonomia zirkularraren helburua da birziklatutako eta ekonomiara bueltatutako materialaren kopurua handitzea, eta hartara hondakinen sorrera gutxitu eta lehen mailako lehengaien erauzketa mugatzeko. Material zirkularraren erabiltze-tasak neurtzen du birziklatutako materialek zenbateko ekarpena egiten duten materialen guztizko eskaeran, eta horregatik gertatzen da garrantzitsua ekonomiaren zirkulartasuna ebaluatzeko. Gainera, adierazleak lotura argia dauka materialen fluxuei buruzko Sankey diagramarekin, bereziki berriz sartutako material birziklatuaren (sistema zirkularraren itxiera-zikloa) eta ekonomian erabilitako materialen arteko loturarekin.

Material zirkularraren erabiltze-tasaren adierazleak 3.1.l) adierazlea osatzen du. Izan ere, azken hori lehengai berariazkoetara enfokatuta dagoen bitartean, lehenak ekonomia osorako materialen fluxuak neurtzen ditu.

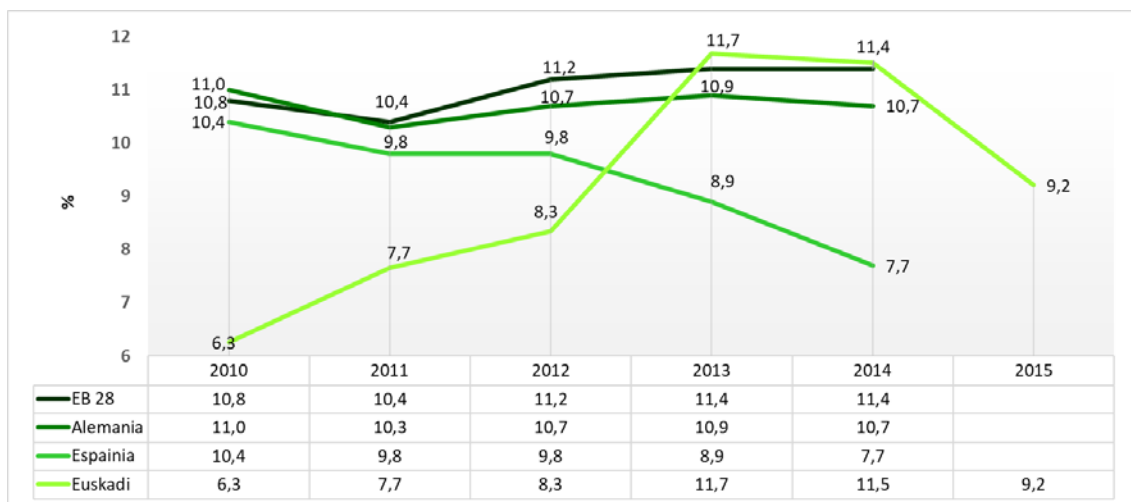
#### Datuak eta zifrak

2010-2015 aldian, Euskadiko material zirkularraren erabiltze-tasak ehuneko 47 egin zuen gora, eta material birziklatuak 2010ean MEKaren % 6,3 izatetik % 9,2 izatera iritsi zen. Horren arrazoia da MEKak behar bezala nabarmenagoa izan zuela birziklatutako hondakinen tasak baino edo, are gehiago, 2013an hondakinen birziklatze-tasak gora egin zuela nahiz eta materialen kontsumoak (MEK) behera egin. Hala eta guztiz ere, goranzko joera horrek inflexio-puntu bat izan zuen, eta 2013tik 2015era behera egin zuen. EB osoan eta Alemanian material zirkularraren erabiltze-tasari eutsi zitzaion 2010-2014 aldian, eta % 10ren inguruan egonkor mantendu zen. Espainia nabarmendu zen bere MZE adierazlea jaitsi zelako (-% 26), berreskuratutako meatzaritzako

<sup>23</sup> Hauxe da adierazlerako erabili diren inportazioko eta esportazioko hondakinen kodeen zerrenda: [http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei\\_srm030\\_esmsip\\_CN-codes.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_srm030_esmsip_CN-codes.pdf)



hondakinen kopuru txikiak direla eta; horrek islatzen du meatzaritzaren jarduerak edo eraikuntzarenak behera egin dutela (20. 20. **Irudia**).



**20. Irudia:** material zirkularraren erabilera-tasa (%)

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Circular material use rate ([cei\\_srm030](#)).
- Ingurumena, [Hondakinen inbentarioak eta estatistikak](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

## LEHENGAI BIRZIKLAGARRIEN MERKATARITZA

### Definizioa

Lehengai birziklagarrien merkataritzaren adierazleak neurtzen ditu hautatutako eta lurralde bateko mugetan zehar bidalitako hondakin eta azpiproduktu birziklagarrien bolumenak<sup>24</sup>.

### Garrantzia

Hondakinen prozesamendutik datozen bigarren mailako lehengaien produkzio efizientea oinarritu behar da sistema propiorako birziklatze-ahalmenen erabilera optimoan eta barneko merkatu dinamikoan. Lehengaien eskuragarritasunaren eta birziklapenaren arloko autonomia neurtzeko modu bat da hondakinen mugaz haratagoko mugimenduen ikuspegi orokor bat edukitzea. Hori dela eta, lehengaien sektorearen eta industriak erabilitako bigarren mailako materialen jatorriaren irudi zehatza emateko, funtsezkoa da inportazio eta esportazio gisa mugak zeharkatzen dituzten bigarren mailako lehengaien mugimenduen jarraipena egitea, bai eta barneko merkataritzaren jarraipena ere.

Adierazleak irudi zehatza ematen du bigarren mailako lehengai gisa birzikla litezkeen hondakinen zenbait korronteren merkataritza-fluxuei buruz. Hala eta guztiz ere, ikusten da adierazle horrek soilik barne hartzen dituela hondakinezko materialen legezko esportazioak. Beren izaera dela eta, legez kanpoko hondakinen bidalketak ez dira estatistika ofizialetan arakutzen. Ageri-agerikoa da legez kanpo esportatutako hondakinen kopurua aipagarria dela eta, hondakinen kategoria batzuetarako, nola baitira beren bizitza erabilgarriaren amaieran dauden ibilgailuak edo AEEH; kasu horietan, izan ere, legezko esportazioen kopurua baino handiagoak izan daitezke.

### Datuak eta zifrak

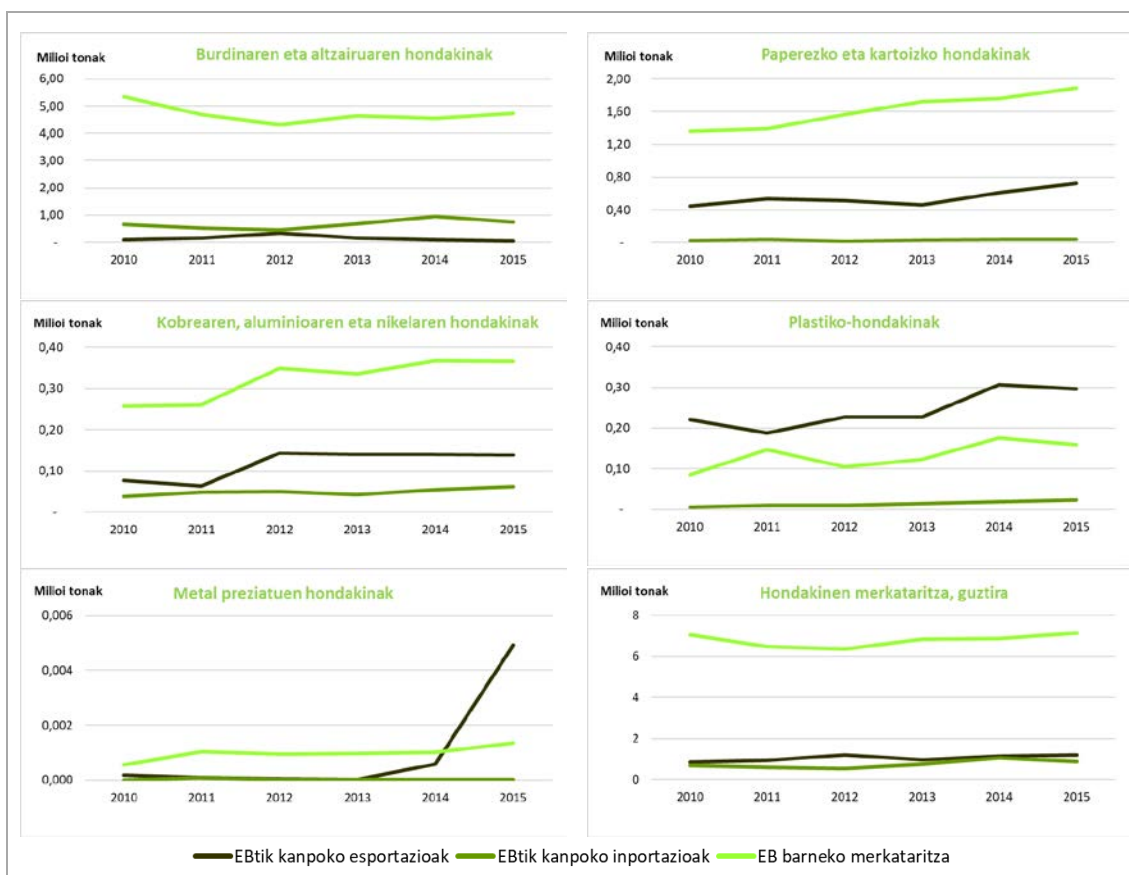
Euskadin kalkulatzeko fasean dagoen adierazlea.

EB osoan, 2015ean, hondakin birziklagarrien guztizko transakzio garbiak 25 milioi tonakoak izan ziren, ia 2004an merkaturatutako kopuru garbiaren bi halako. Burdinazko eta altzairuzko hondakinen merkataritza material hautatuen fluxuetan garrantzitsuena izan zen. Hartara, EBk burdinazko eta altzairuzko hondakinen 14 milioi tona inguru esportatu zuen munduaren gainerako herrialdeetara (2015eko datuak); era berean, 3 milioi tona inguru inportatu ziren, eta estatu kideetan 28,5 milioi tona inguru merkaturatu ziren. Aldi horretan, 2004an eta 2015ean, EBko burdinazko eta altzairuzko hondakinen esportazioek % 14 egin zuten gora; inportazioak, ordea, % 60 jaitsi ziren. Paperezko eta kartoizko hondakinen merkataritzak —transakzio-kopuru handiena duen hondakinen bigarren motak— % 66ko igoera izan zuen EBtik kanporako esportazio garbietan, 2004-2015 aldian. Hautatutako hondakin moten artean, 2004-2015 aldian, plastikozko hondakinen sektorea izan zen EBkoak ez diren herrialdeetara esportazio handiagoak bideratu zituena EB barneko merkataritzara baino. 2015ean, plastikozko hondakinen esportazio garbiak 3 milioi tonatik gorakoak izan ziren, 2004koen bi halako. 2008tik, EB metal bitxien hondakinen inportatzaile garbia da (hau da, inportazioak handiagoak dira esportazioak baino). 2009tik aurrera, metal bitxien hondakinen inportazioak nabarmen hazi ziren (nagusiki, zilarrezko hondakinen eta merkaturatutako txatarraren kopuru handiagoaren ondorioz).

---

<sup>24</sup> Hemen aurkitzen dira adierazlerako hautatutako hondakinen norainokoa zehazten duten inportazio- eta esportazio-kodeak: [http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei\\_srm020\\_esmsip\\_CN-codes.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/documents/8105938/8465062/cei_srm020_esmsip_CN-codes.pdf)

Espainiako datuek, 21. **Irudia**. Irudian aurkezten direnek, erakusten dute ekonomian garrantzi handia dutela burdin eta altzairuaren, paper eta kartoiaren, eta kobre, aluminio eta nikelaren hondakinen estatu kideekiko transakzioek. Bestalde, Espainia paperaren eta kartoiaren hondakinen eta metal bitxiaren eta plastikoaren hondakinen esportatzailea da. Azken horren kasua berezia da, zeren eta EBn bezala, 2010-2015 aldian, hondakinen merkataritza bakarra izan baitzen EBkoak ez diren herrialdetara esportazio handiagoak bideratu zituen EB barneko merkataritzara baino. Burdinazko eta altzairuzko hondakinen merkataritzari dagokionez, Espainiaren 2010-2015 aldiko inportazio-bolumena handiagoa izan zen esportazioen bolumena baino.



**21. Irudia:** Espainian hautatutako hondakinen merkataritza: 'Burdina eta altzairua', 'Kobrea, aluminioa eta nikela', 'Metal bitxiak', 'Papera eta kartoia', 'Plastikoak' eta 'Gutzizko hondakinak' (tonak, milioitan)

### Informazio-iturriak

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

## **INBERTSIO PRIBATUAK, ENPLEGUAK ETA BALIO METATU GORDINA: BIRZIKLAPENAREN SEKTOREA; KONPONKETAREN ETA BERRERABILPENAREN SEKTOREA**

### **Definizioa**

#### **3.1.n) Ekonomia zirkularraren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan inbertsio gordina**

Birziklapenaren, konponketaren eta berrerabilpenaren sektoreetako ondasun ukigarrietan egindako inbertsio gordina neurtzen du. Ondasun ukigarrietan egindako inbertsio gordina da ondasun ukigarri guztietan erreferentziako urtean egindako inbertsioa. Horren barnean sartzen dira kapitaleko ondasun ukigarri berriak eta lehendik daudenak, hirugarrenei erositakoak zein norberaren erabilerarako direnak (hau da, kapital ukigarrien ondasunen produkzio kapitalizatua), urtebetetik gorako bizitza erabilgarria dutenak, lurra bezalako ekoitzi gabeko ondasun ukigarriak barne. Kanpo uzten dira aktibo ukiezin eta finantzarioetan egindako inbertsioak. Adierazlea ematen da BPGaren ehuneko baten gisara, prezio korrontetan, denborako eta lurraldeen arteko alderaketak egin ahal izateko.

#### **3.1.o) Ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua**

Behaketa- edo enpresa-unitatean lan egiten duen pertsonen guztizko kopurua definitzen du (horren barne direla unitatean modu erregularrean lan egiten duten jabeak eta bazkideak eta ordainpekoak ez diren senide langileak), bai eta unitatetik kanpo lan egin eta unitatekoak eta haren ordainpekoak diren pertsonak ere (esate baterako, salmenta-ordezkariek, entregarako langileak edo konpontze- eta mantentze-ekipamenduetan lan egiten dutenak). Kanpo uzten da unitateari beste enpresa batzuek emandako lan-eskua, beste enpresa batzuen izenean ikerketa-unitatean konpontze- eta mantentze-lanak egiten dituztenak eta nahitaezko soldaduskan ari direnak. Adierazlea enplegu guztien ehunekoaren gisara ematen da. Konponketaren eta berrerabilpenaren sektoreak 3.1.n) adierazlerako aipatutako norainoko bera du.

#### **3.1.p) Ekonomia zirkularraren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina**

Jarduera operatiboen diru-sarrera gordinari dagokio, subsidio operatiboen eta zeharkako zergen ondoriozko doikuntza egin ondoren. Kalkula daiteke honako hauen batura dela: salmenten bolumena; produkzio kapitalizatua; bestelako diru-sarrera operatiboak, eta izakinen igoerak ken jaitsierak. Eta honako elementu hauek ken daitezke: ondasun eta zerbitzuen erosketak; negozio-bolumenari lotuta dauden baina kengarriak ez diren produktuen gaineko beste zerga batzuk, eta produkzioari lotutako arantzelak eta zergak. Balio-doikuntzak (balio-galera bezala) ez dira kentzen. Adierazlea BPGaren ehunekoaren gisara ematen da, prezio korrontetan. Konponketaren eta berrerabilpenaren sektoreak 3.1.n) adierazlerako aipatutako norainoko bera du.

### **Garrantzia**

Berrikuntza eta inbertsioak (diseinu ekologikoan, bigarren mailako lehengaietan, birziklatze-prozesuetan eta sinbiosi industrialean) elementu gako bat dira ekonomia zirkularreranzko trantsizioan.

Ekonomia zirkularrak ekarpen esanguratsua egin dezake enplegu-sorreran eta hazkunde ekonomikoan. Lanpostuen eta gako diren sektoreen hazkundearen jarraipenak erakusten du ea ekonomia zirkularreranzko trantsizioa espero ziren emaitzak ematen ari den. Ekonomia

zirkularrarekin lotura estua duten sektoreek —birziklapena, konponketa eta berrerabilpena, kasu— lan-kopuru handia eskatzen dute eta tokiko enplegua laguntzen dute.

Garrantzitsua da aipatzea hemen aztertutako sektoreak ekonomia zirkularrak eragindako inpaktu ekonomikoaren atal bat baizik ez direla. Hala eta guztiz ere, ekonomia zirkularrak beste sektore batzuetan duen inpaktua lausoagoa eta isolatzen zailagoa da. 1. eranskinaeranskinak ekonomia zirkularraren sektoreak definitzeko erabiltzen diren NACE kodeen zerrenda dakar.

## Datuak eta zifrak

Euskadin kalkulatzeko fasean dagoen adierazlea.

### Ekonomia zirkularraren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan inbertsio gordina

Euskadin, industriaren urteko inkestak, Eustatek egindakoak, erakutsi zuen 2015ean ekonomia zirkularrarekin lotutako jardueretan (1. eranskina) 21.119.000 euroko inbertsio gordina egin zela (8. 8. **Taula**). Inkesta horrek ez du informaziorik eskatzen zerbitzuekin lotutako jardueretan egindako inbertsioari buruz; hori dela eta, lortutako datua ezin da zuzenean konparatu EBri (28) eta estatu kideei buruz Eurostatek ematen duen informazioarekin.

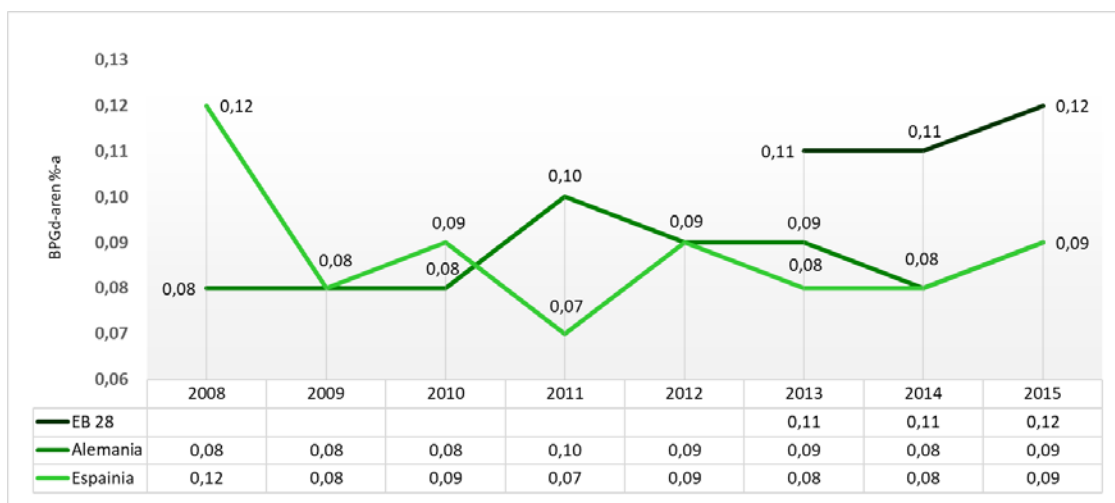
Ekonomia zirkular gisa definitutako jarduera guztiei buruzko informaziorik ez izatearen ondorioz, egindako inbertsioak prezio korrontetan BPGan egiten duen ehunekoia lortzean, kalkulatu da azken hori % 0,03 txikiagoa dela EBren (28) % 0,12oa baino eta Espainiako % 0,09koa baino (22. 22. **Irudia**).

**8. Taula:** Euskadin ekonomia zirkularreko sektoreetako jardueretan 2015ean zehar egindako inbertsio materiala (Eustat, Industriaren Urteko Inkesta).

NACE kodea	Inbertsioa (€)
3311- Produktu metalikoen konponketa	2.130.000
3312- Makineriaren konponketa	4.138.000
3313- Ekipamendu elektronikoen eta optikoen konponketa	0
3314- Ekipamendu elektrikoaren konponketa	287.000
3315- Itsasontzien konponketa eta mantentzea	424.000
3316- Aireontzien eta espazio-ontzien konponketa eta mantentzea	94.000
3317- Bestelako garraio-materiala konpondu eta mantentzea (*)	
3319- Beste ekipamendu batzuen konponketa	174.000
3811 - Arriskutsu ez diren hondakinen bilketa	3.477.000
3812- Hondakin arriskutsuen bilketa	276.000
3831.- Materialak bereizi eta sailkatzea	1.255.000
3832- Sailkatutako materialei balioa ematea	8.864.000
<b>Guztira</b>	<b>21.119.000</b>
*OHARRA: Informazioa gehitu da, estaldura arazoak direla eta.	

2015ean, EBn ekonomia zirkularreko sektoreetan egindako inbertsio pribatuak ia 18 mila milioi eurokoak izan zirela kalkulatu da (BPGaren % 0,12), 2013an baino % 21 gehiago. Alemaniako kasuan, inbertsio pribatuak ekonomia zirkularraren sektoreetan izan zuen parte hartzea 2008an % 0,08 izatetik (2.123 milioi euro) 2015ean 0,09 izatera pasa zen (2.669 milioi euro), eta iguera

handiena izan zuen hiru estatu kideetako bat izan zen (+% 26). 2008-2015 aldian, Espainiak beherazko joera izan zuen, eta ekonomia zirkularreko sektoreetan 2008an egindako 1.322 milioi euroko inbertsio pribatuak (BPGaren % 0,12) jaitsi zituen, 922 milioi eurokoak izateraino (BPGaren % 0,09) (22. 22. **Irudia**).



**22. Irudia:** ekonomia zirkularren sektoreekin lotutako ondasun ukigarrietan egindako inbertsio gordina (BPGarekiko ehunekoa, prezio korrontetan).

### Ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua

Euskadin, Eustatek egindako industriaren urteko inkestaren arabera, 18.463 izan ziren (9. 9. **Taula**) ekonomia zirkularren sektoreetako jarduerekin lotutako enpleguak (1. eranskina). Enplegu-kopuru hori euskal ekonomiaren enplegu guztien % 2,08 izan zen, Espainiako % 2tik, EBko (28) % 1,71tik (2014ko datua) eta Alemaniako % 1,43tik gora (23. 23. **Irudia**).

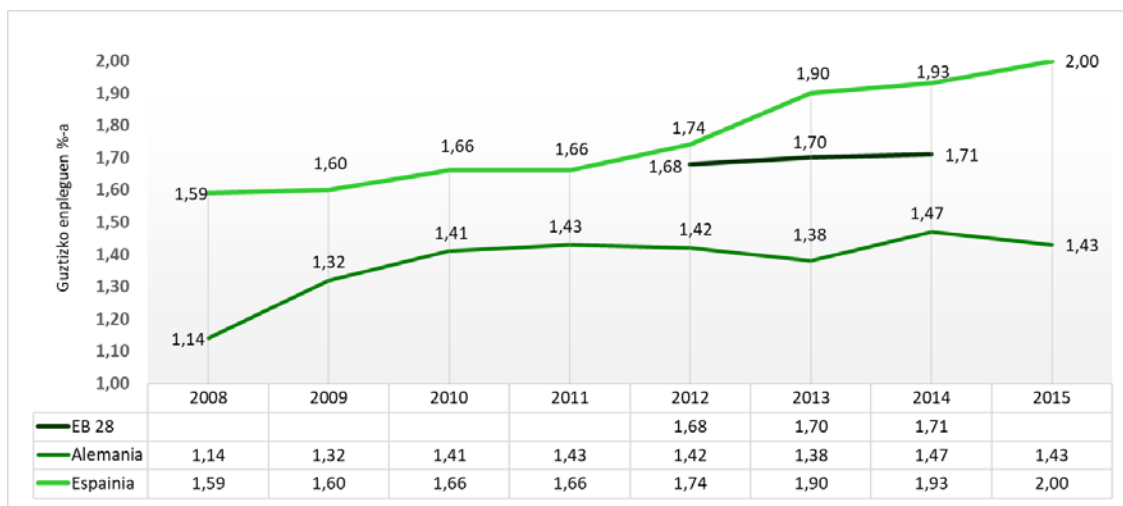
**9. Taula:** Euskadin ekonomia zirkularreko sektoreetako jardueretan 2015ean zehar dauden enpleguen kopurua (Eustat, Industriaren Urteko Inkesta).

NACE kodea	Langileria
3311- Produktu metalikoen konponketa	207
3312- Makineriaren konponketa	2.956
3313- Ekipamendu elektronikoen eta optikoen konponketa	180
3314- Ekipamendu elektrikoaren konponketa	525
3315- Itsasontzien konponketa eta mantentzea	374
3316- Aireontzien eta espazio-ontzien konponketa eta mantentzea	362
3317- Bestelako garraio-materiala konpondu eta mantentzea (*)	
3319- Beste ekipamendu batzuen konponketa	103
3811 - Arriskutsu ez diren hondakinen bilketa	2.091
3812- Hondakin arriskutsuen bilketa	70
3831.- Materialak bereizi eta sailkatzea	250
3832- Sailkatutako materialei balioa ematea	655
4520- Ibilgailu motordunen mantentzea eta konponketa	6.150
4540- Motorrak eta horien ordezkoko piezak eta osagarriak saltzea, mantentzea eta konpontzea	228

NACE kodea	Langileria
4677- Txatarra eta hondakinezko produktuak handizka salerostea	1.497
4779- Bigarren eskuko artikuluen txikizkako merkataritza establezimendu espezializatueta	404
9511- Ordenagailuen eta ekipamendu periferikoen konponketa	494
9512- Komunikaziorako ekipamenduen konponketa (*)	
9521- Etxeko erabilerarako audio eta bideo aparatu elektronikoen konponketa	132
9522- Etxerako eta lorategirako etxetresna elektriko eta ekipamenduen konponketa.	799
9523- Oinetako eta larruzko artikuluen konponketa	272
9524- Altzarien eta sukalderako artikuluen konponketa	114
9525- Erlojuen eta bitxien konponketa	60
9529- Gai pertsonalen eta etxeko erabilerarako artikuluen konponketa	540
<b>Guztira</b>	<b>18.463</b>

\*OHARRA: Informazioa gehitu da, estaldura arazoak direla eta.

2014an, EBn ekonomia zirkularreko sektoreetan enplegatutako ia 3,9 milioi pertsona zeuden (enplegatutako pertsona guztien % 1,7). Horrek % 2 inguruko hazkundea ekarri zuen 2012rekin alderatuta. Ekonomia zirkularren arloko enpleguak gora egin du estatu kide gehienetan, bai termino absolutuetan, bai erlatiboetan ere, 2008-2015 aldian, krisi finantzario eta ekonomikoak gorabehera. Alemanian, zeina baita ekonomia zirkularrean enplegatu gehien dituen Europako herrialdea (616.734 pertsona 2015ean), ekonomia zirkularreko sektoreetan enplegatutako pertsonen ehunekoa 2008an % 1,14 izatetik 2015ean % 1,43 izatera pasa zen (+% 25); eta Espainian, 2008an % 1,59 izatetik 2015ean % 2 izatera (+% 25), 369.797 enplegu izateraino (23. 23. Irudia).



**23. Irudia:** ekonomia zirkularreko sektoreetan lana duten pertsonen kopurua (guztizko enpleguen gainera %)

### Ekonomia zirkularren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina

Euskadin, Eustatek egindako industriaren urteko inkestak 763.927.000 eurotan (10. 10. Taula) kalkulatu zuen ekonomia zirkularren sektoreekin lotutako jardura operatiboaren diru-sarrera gordina (1. eranskina); horrek, BPGaren % 1,12 egingen du prezio korrontetan, eta Espainiako %

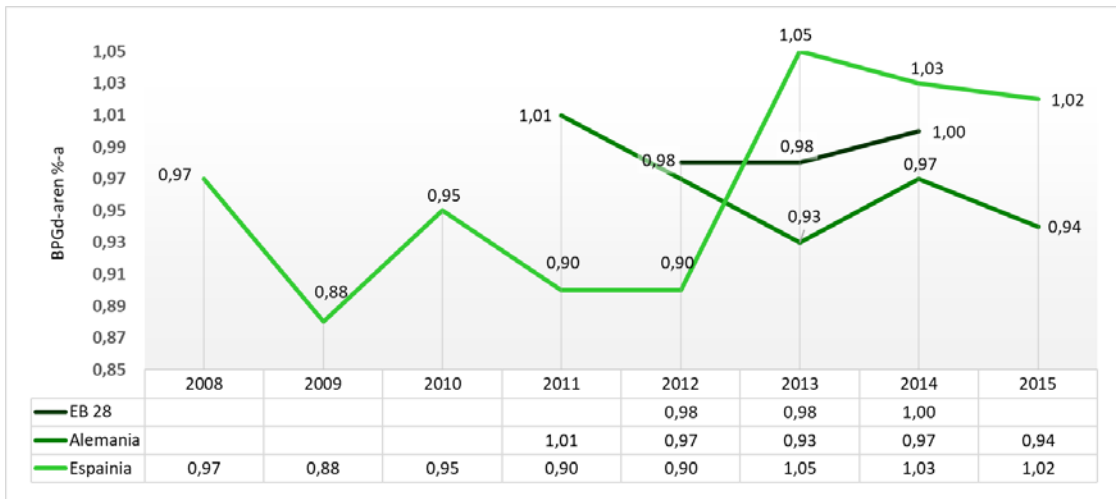
1,02tik eta EBko (28) % 1etik gora (2014ko datua) eta Alemaniako % 0,94tik gora dago (24. 24. Irudia).

**10. Taula:** Euskadiko ekonomia zirkularreko sektoreetako jardueri dagozkien faktoreen kostuaren balio gordin metatua, 2015ean (Eustat, Industriaren Urteko Inkesta).

NACE kodea	Balio erantsia / €)
3311- Produktu metalikoen konponketa	13.059.000
3312- Makineriaren konponketa	131.050.000
3313- Ekipamendu elektronikoen eta optikoen konponketa	9.335.000
3314- Ekipamendu elektrikoaren konponketa	25.871.000
3315- Itsasontzien konponketa eta mantentzea	21.389.000
3316- Aireontzien eta espazio-ontzien konponketa eta mantentzea	21.257.000
3317- Bestelako garraio-materiala konpondu eta mantentzea (*)	
3319- Beste ekipamendu batzuen konponketa	2.152.000
3811 - Arriskutsu ez diren hondakinen bilketa	96.682.000
3812- Hondakin arriskutsuen bilketa	3.909.000
3831.- Materialak bereizi eta sailkatzea	9.028.000
3832- Sailkatutako materialei balioa ematea	41.334.000
4520 - Ibilgailu motordunen mantentzea eta konponketa	210.075.000
4540 - Motorrak eta horien ordeko piezak eta osagarriak saltzea, mantentzea eta konponketa	7.468.000
4677 - Txatarra eta hondakinezko produktuak handizka salerostea	85.296.000
4779 - Bigarren eskuko artikuluen txikizkako merkataritza establezimendu espezializatuetan	10.035.000
9511- Ordenagailuen eta ekipamendu periferikoaren konponketa	17.428.000
9512- Komunikaziorako ekipamenduen konponketa (*)	
9521 - Etxeko erabilerarako audio eta bideo aparatuen elektronikoen konponketa	3.311.000
9522 - Etxerako eta lorategirako etxetresna elektrikoaren eta ekipamenduen konponketa.	33.525.000
9523 - Oinetakoen eta larruzko artikuluen konponketa	4.127.000
9524 - Altzarien eta sukaldeko artikuluen konponketa	2.768.000
9525 - Erlojuen eta bitxiaren konponketa	1.395.000
9529 - Gai pertsonalen eta etxeko erabilerarako artikuluen konponketa	13.433.000
<b>Guztira</b>	<b>763.927.000</b>
*OHARRA: Informazioan gehitu dira, estaldura arazoak direla eta.	

2014an, ekonomia zirkularren sektoreek 141.000 milioi euro inguruko balio erantsi gordina sortu zuten EBn (EBren BPG osoaren % 1 inguru). Ekonomia zirkularren sektoreetako balio erantsi gordinak % 6 inguru egin zuen gora EBn 2012-2014 aldian, eta igoera txiki bat izan zuen (% 2koa) EBko BPGaren ehuneko gisa. 2011-2015 aldian (lehenagoko daturik ez dago), ekonomia zirkularren sektoreetako balio erantsi gordinak % 5,4 egin zuen gora Alemanian: 27.235 milioi eurokoa izatetik 28.711 milioi eurokoa izatera pasa zen. Espainiako kasuan, eta 2008-2015 aldirako, hazkundea % 2,1ekoa izan zen: 10.881 milioi eurokoa izatetik 11.038 milioi eurokoa izatera pasa zen (24. 24. Irudia).





**24. Irdia:** *Ekonomia zirkularraren sektoreetan faktoreen kostuari gehitutako balio gordina (BPGaren gainera %)*

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Private investments, jobs and gross value added related to circular economy sectors ([cej\\_cie010](#)).
- Merkataritza eta konponketaren inkesta. Zerbitzuen Estatistika. Industriaren Urteko Inkesta. Eustat, 2015.

## BIRZIKLAPENAREKIN ETA BIGARREN MAILAKO LEHENGAIKIN LOTUTAKO PATENTEEN KOPURUA

### Definizioa

**Patente kopuruaren adierazleak** kontabilizatzen ditu birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua, eta egindako eskaeren kopuruan oinarritzen da. 'Patente' terminoak patenteen familia adierazten du, eta asmakari berri baterako behar diren dokumentu garrantzitsu guztiak hartzen ditu (esate baterako agintari desberdinei egindako eskariak); horrek eragozten du, kasu bakoitzean, kontaketa anizkoitza egitea. Birziklatzerako eta bigarren mailako lehengaietarako patenteen izendapena *Cooperative Patent Classification* (CPC) delakoaren kode aipagarrienen arabera egin zen<sup>25</sup>. Adierazle horretan erabilitako patenteen kodeak 2. eranskinaeranskinean ageri dira.

### Garrantzia

Berrikuntzak eginkizun gakoa dauka ekonomia zirkularreranzko trantsizioan, teknologia berriak, prozesuak, zerbitzuak eta negozio-ereduak sortzen baititu. Hondakinen kudeaketarako eta birziklatzerako teknologia berritzaileen garapenak Euskadiko industriaren lehiakortasuna eta dinamismoa babesten ditu.

Adierazleak, birziklatzerako teknologia berritzaile aipagarrienei buruzko informazioa ematen badu ere, ez ditu hondakinen kudeaketarekin lotutako teknologia guztiak hartzen, ez eta ekonomia zirkularren bestelako zerbitzu eta merkataritza ereduak ere. Halaber, kontuan hartu behar da berrikuntza garrantzitsu guzti-guztiak ezin direla patentatu.

### Datuak eta zifrak

Euskadin, birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen eskaerak honako hauek izan ziren: 2015ean, 1; 2013an, 4; eta 2000n, batere ez; horiek Espainian, 2015ean, birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patente guztien % 7 dira, eta 2013an, berriz, % 14.

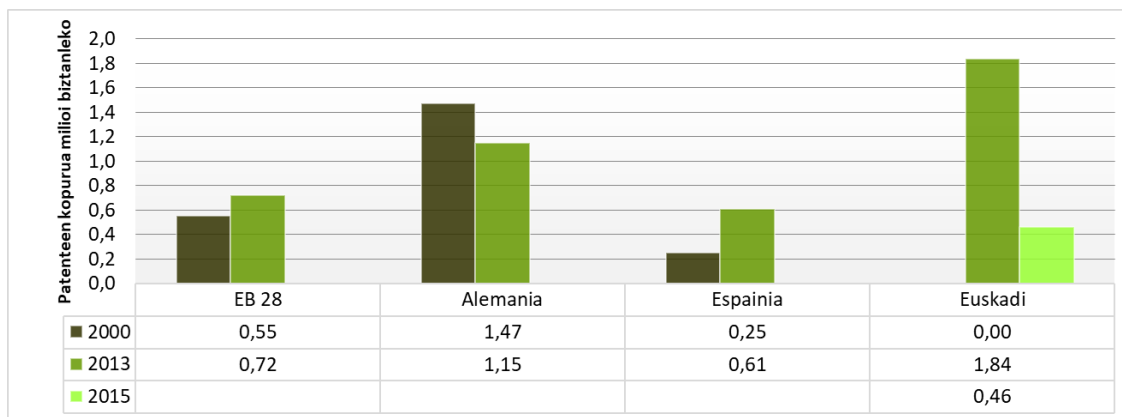
**11. Taula:** birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua

Birziklatzearen eta bigarren mailako lehengaien arloko patenteen kopurua			
	2000	2013	2015
Espainia	10	29	15
Euskadi	0	4	1

2013an, aztertutako gainerako lurraldeekin alderatuta, Euskadik biztanleen milioi bakoitzeko patente-eskaeren kopururik handiena izan zuen. Birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen biztanleen milioi bakoitzeko Euskadiko tasa 1,84koa izan zen. Bitartean, Alemanian, 1,15ekoa izan zen; Espainian, 0,61ekoa eta EB osoan, azkenik, 0,72koa (25. 25. Irudia).

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

2000-2013 aldian, biztanleen milioi bakoitzeko patenteen kopurua herrialde guztietan handitu zen, Alemanian izan ezik; izan ere, azken horretan, 1,47tik 1,15era jaitsi zien (-% 21,77). Espainian % 144ko igoera izan zuen eta EBn % 31koa. Euskadin, 2000n patente bakarra ere ez eskatzen 2013an biztanleen milioi bakoitzeko 1,84 patente eskatzera pasa zen. Hala eta guztiz ere, 2015. urteari buruzko datuek goranzko joera horri galga jartzen diote, eta biztanleen milioi bakoitzeko 0,46 patente izatera iristen da (25. **Irudia**).



**25. Irudia:** birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua, populazioaren arabera normalizatua

### Informazio-iturriak

- Measuring progress towards circular economy in the European Union – Key indicators for a monitoring framework. COM (2018) 29 amaiera.
- Eurostat, Patents related to recycling and secondary raw materials ([cei\\_cie020](#)).
- Patente eta Marken Espainiako Bulegoa. Zuzeneko komunikazioa.
- Eustat, [Biztanleria](#).

## EUSKADIRAKO ADIERAZLE OSAGARRIAK

### Materialen etxeko kontsumoa

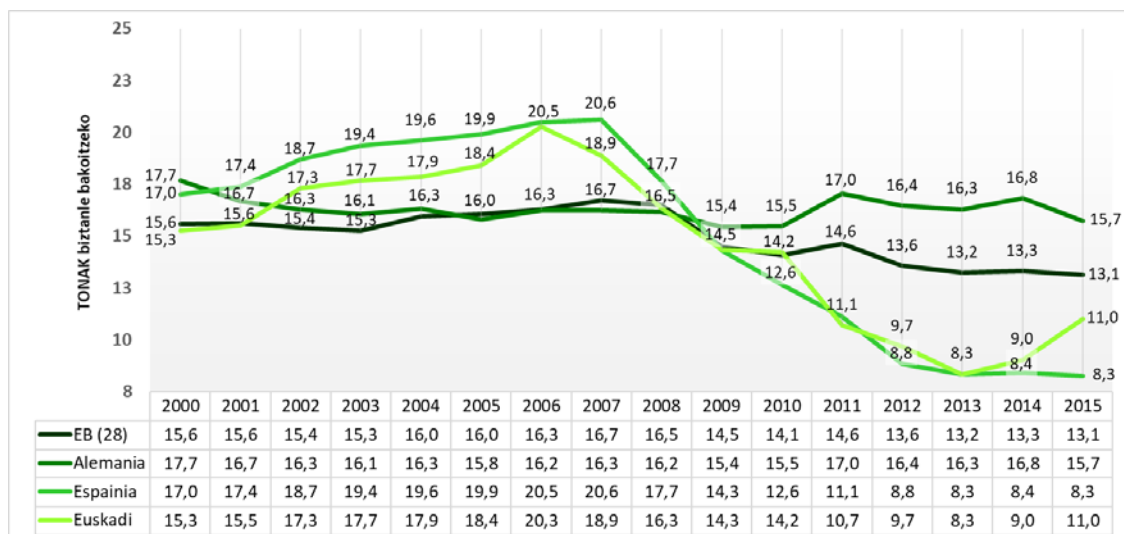
#### Definizioa

Materialen etxeko kontsumoaren adierazleak (MEK) eskualde batean itxuraz dagoen kontsumoa jasotzen du. Honela kalkulatzen da: materialen sarreren eta irteeren arteko aldea (ZIMaren<sup>26</sup> eta esportazioen arteko aldea). Adierazle horrek ez ditu hartzen ez ezkutuko fluxuak, ez eta etxeko output prozesatua ere (Arto, 2009). Lurraldeak elkarren artean hobeki alderatu ahal izateko, datuak biztanle bakoitzeko tonatan adierazten dira.

#### Garrantzia

Ekonomia bateko inputekin eta outputekin operatuz, lurralde bateko materialen kontsumoari buruzko informazio aipagarria lor daiteke. Eskualde bateko materialen etxeko kontsumoaren bilakaerari buruzko azterlanak haren itxurazko kontsumoaren intentsitatea erakusten du.

#### Datuak eta zifrak



#### 26. Irudia: Materialen etxeko kontsumoa (MEK) (tonak, biztanle bakoitzeko)

2000-2007 aldian, eta arau orokor gisa, MEKak gora egin zuen bai Euskadin bai EB osoan eta haren estatu kideetan ere. EBN itxurazko kontsumoaren igoera % 7,3koa izan zen; Espainian, % 21,1koa, eta Euskadin % 23,9koa: 2000n biztanle bakoitzeko 15,3 tonakoa izatetik 2007an 18,9 tonakoa izatera pasa zen. Kasu gehienetan, 2007an inflexio-puntu bat izan zen, zeinean MEKaren goranzko joerak alderantzikatu baitziren. Hartara, 2007-2015 aldian, itxurazko kontsumoa % 21,3 jaitsi zien EBN, % 60 Espainian, eta % 41,8 Euskadin (11 tona biztanle bakoitzeko 2015ean); halere, egia da azken horren kasuan itxura batean kontsumoa lehengoratzten hasia dela 2013tik. Aldakuntza horien arrazoia, neurri batean, kontsumo-

<sup>26</sup> Material solido, likido eta gaseosoak, ekonomian zuzenean sartzen direnak produkzio prozesuan edo amaierako kontsumoan erabiltzeko (Estatistikako Institutu Nazionala, 2003). Kategoria honetako materialen baturari —tona metrikotan adierazten dira— eta zuzeneko input materialak esaten zaie (ZIM). Zuzeneko input materialek bi batugai dituzte: etxeko erauztea (biotikoa eta abiotikoa) eta inportazioak (Arto, 2009).

patroietan dauden aldeak dira, baina nagusiki krisi finantzarioaren inpaktuari zor zaizkio. Alemania, bere aldetik, gorabehera horietatik kanpo gelditzen da, eta MEK balio ia konstanteak dauzka, biztanle bakoitzeko 16,3 tona ingurukoak.

### Informazio-iturriak

- Eurostat, Domestic material consumption - tonnes per capita ([t2020\\_rl110](#)).
- Estadística de Medio Ambiente. Cuentas de Flujos de Materiales. Documento de trabajo 3/03. Estadistikako Institutu Nazionala. INE, 2003.
- El Metabolismo Social del País Vasco desde el análisis de flujos de materiales. Economía Crítica, nº 8. Arto, 2009.
- Eustat, [Biztanleria](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

## Produktibitate materiala

### Definizioa

**Produktibitate materialaren adierazlea** BPG/MEK (materialen etxeko kontsumoa) ratioa da. MEKak ekonomia batek zuzenean erabiltzen dituen materialen gutziko kopurua neurtzen du, eta honako hau adierazten du: erreferentziako ekonomiaren lurralde nazionalen erauzitako lehengaien urteko gutziko kopurua gehi inportazio guztiak ken esportazio fisikoak. Garrantzitsua da esatea 'kontsumo' terminoak, MEKak erabiltzen duenak, itxurazko kontsumoa duela aipagai, eta ez amaierako kontsumoa. MEKak ez ditu hartzen lehengaiekin eta erreferentziako zentro ekonomikoetatik kanpoko lehengaien eta jatorrizko produktuen inportazioekin eta esportazioekin lotutako fluxu korranteak. Denboran zeharko eta herrialdeen arteko alderaketak egiterakoan, garrantzitsua da, BPGaren erabilera zuzena egiteari begira, prezioetan denboran zehar izan diren aldaketek eta erosahalmenean dauden aldeek eraginik ez izatea adierazle horren bilakaeran. Hori dela eta:

- Helburua denean denboran zehar erreferentziako eremu geografiko bakar batean baliabideen produktibitatearen joera edo bilakaera aztertzea, barne produktu gordina erabili behar dugu, 2015eko erreferentzia-urtearekin kateatutako bolumenaren arabera eta urte horretako prezio korranteekin (BPG ive).
- Aitzitik, helburua denean bi eremu geografikoren edo gehiagoren arteko baliabideen produktibitatearen joera edo bilakaera aztertzea erreferentziako urte berarekin, erosahalmen parekoa edo erosketa-ahalmenearen parekotasuna duen barne produktu gordina erabili behar dugu (BPG ppc).

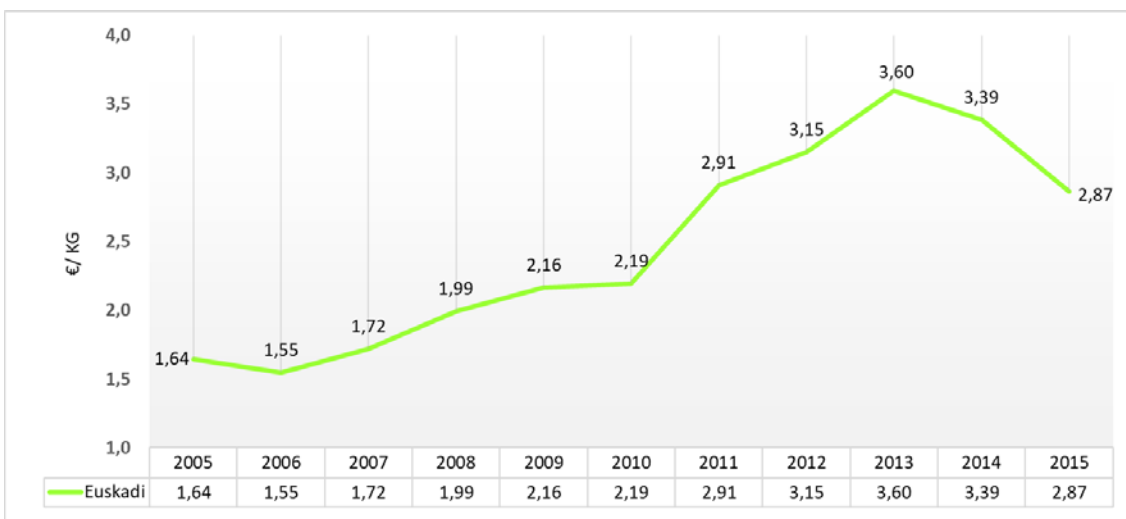
Garrantzitsua da esatea BPGaren definiziorik ez dagoela bi dimentsioak, denboraren arabera eta eremu geografikoaren arabera, aldi berean alderatzeko modua ematen duenik. Bi eremu geografikok edo gehiagok denboran zehar izan duten bilakaera alderatzeko, kateatutako bolumenaren arabera BPGa eduki beharko genuke, erosahalmeneko parekotasunarekin, erreferentziako urte baterako. BPGaren halako motarik ez dago eta, horrenbestez, halako alderaketak ezin dira egin (Eustat).

### Garrantzia

Produktibitate materialak lurralde bateko barne produktu gordina, moneta-unitatetan, materialen etxeko kontsumoarekin lotzen du, termino fisikotan. Balio du sistema ekonomiko baten materialekiko mendekotasun txikiagoko produkzio- eta kontsumo-eredu bateranzko aurrerabidea ebaluatzeko. Produktibitate material handi bat hirugarren sektorean (zerbitzuak eta ezagutza) oinarritutako ekonomia baten sinonimoa da, ekonomia desmaterializatu baten sinonimoa (Eusko Jaurlaritza, 2014).

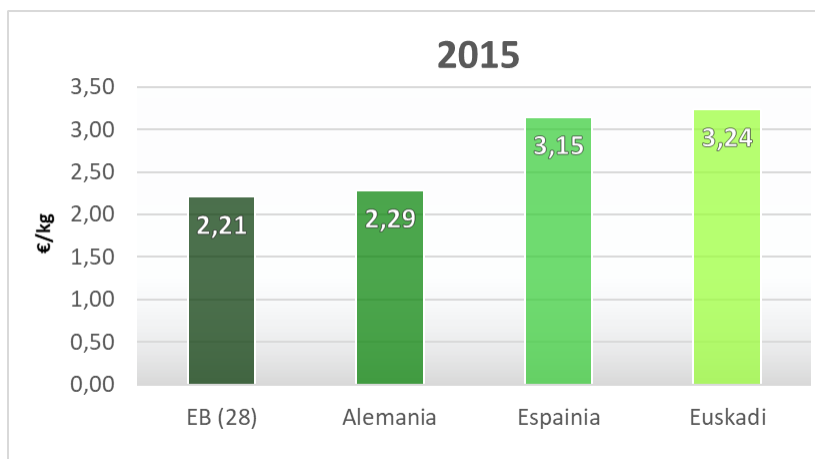
### Datuak eta zifrak

Euskadin, produktibitate materialak denboran zehar izan duen bilakaera aztertzerakoan, ikusten da 2005-2013 aldirako % 119ko igoera bat egon zela: 2005ean 1,64 €/kg-koa izatetik 2013an 3,60 €/kg-koa izatera pasa zen. Euskal ekonomiaren desmaterializazioaren joera hori —horren arabera, kontsumitutako kilogramo bakoitzeko (MEK) ondasunen produkzioaren balio ekonomikoa handitu zen (BPG)— 2013an izan zuen inflexio-puntua. Hortik aurrera, joera alderantzikatu zen, eta produktibitate materialaren balioa 2015ean 2,87 €/kg-koa izatera iritsi zen (-% 20,26) (27. 27. **Irudia**), neurri handi batean krisi finantzarioaren lehengoratzea hasi zelako.



**27. Irudia:** produktibitate materialaren adierazlearen bilakaera Euskadin, BPG/MEK. BPGa, kateatutako bolumenaren arabera, 2015eko erreferentziako urtearekin (€/kg)

Euskadiko produktibitate materialaren bilakaera beste eremu geografiko batzuetakoarekin alderatzerakoan, nahiz eta euskal produktibitate materiala 2013tik jaitsi den, 2015. urtean oraindik ere maila handiagoak ikusten dira aztertutako gainerako lurraldeetan baino. Hartara, Euskadiko 3,24 €/kg-ko balioak jarraitzen du handiagoa izaten Espainiako 3,15 €/kg-ko balioa baino, Alemaniako 2,29 €/kg-ko baino edo EBko 2,21 €/kg-ko balioa baino; horrek agerian uzten du euskal ekonomian hirugarren sektoreak duen nagusitasuna (28. 28. **Irudia**).



**28. Irudia:** 2015eko produktibitate materiala, BPG/MEK. BPGa, erosketa-ahalmenaren parekotasunean (€/kg)

### Informazio-iturriak

- Eurostat, Resource productivity ([env\\_ac\\_rp](#)).
- Euskadiko baliabideen produktibitatea 2013. Eusko Jaurlaritza, 2014.
- Materialen fluxuaren azterketa, definizioak eta azalpenak. Eusko Jaurlaritza, 2012.
- Eustat, [Baliabideen produktibitatea](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

## Materialen fluxuak biztanle bakoitzeko

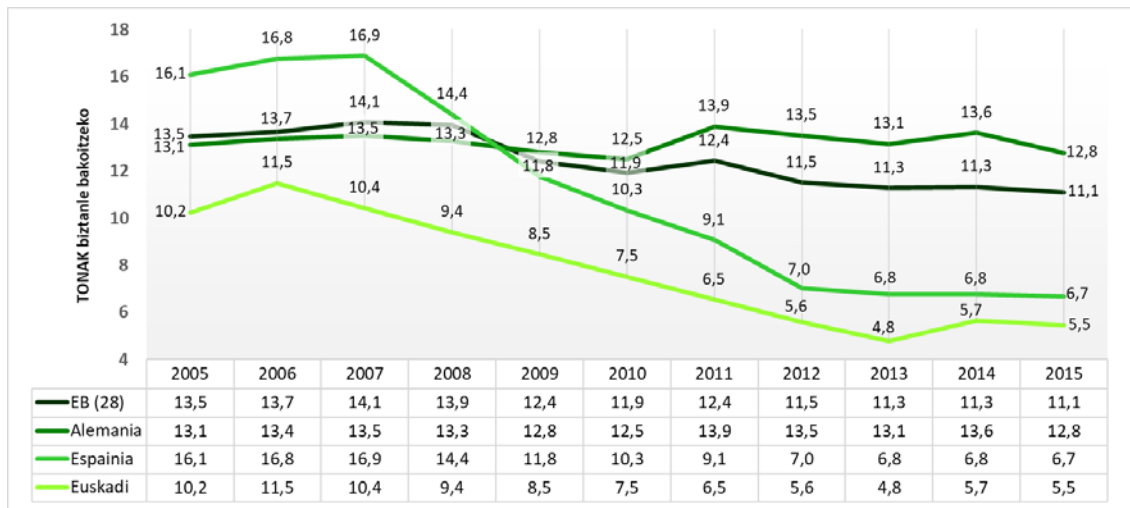
### Definizioa

Biztanle bakoitzeko materialen fluxuaren adierazleak ekonomia bateko materialen fluxu desberdinen bolumena erakusten du. Fluxu horiek dagozkie erreferentziako ekonomiako lurralde nazionaletik ateratako lehengaiari (etxeko erauzketa edo EE), esportazioei eta ekonomia horretatik bertatik egindako inportazioei. Lurraldeak elkarren artean hobeki alderatu ahal izateko, datuak biztanle bakoitzeko tonatan adierazten dira.

### Garrantzia

Materialen fluxuen azterketak, fluxu horiek biztanle bakoitzeko tonatan adierazita, aukera ematen du lurraldeen arteko zuzeneko alderaketa egiteko, eta jakiteko ekonomia bateko dagokion lurraldea zenbateko graduan esplotatzen duen eta ekonomiak berak nolako mugapenak dauzkan bere mugen barruan baliabideak lortzeko (eta, horrenbestez, materialak inportatzeko beharra). Hartara, inportazioen analisiak, erosketa-ahamenaren parekotasuneko BPGaren aldean, aukera ematen du elkarren artean alderatzeko lurralde desberdinen kanpoko baliabide materialekiko mendekotasun graduak, eta inportazio maila altuak kanpokotik mendekotasun handia duten ekonomiekin lotzen da (Eusko Jaurlaritza, 2014). Bestetik, inportazioek zuzeneko input materialaren edo ZIMaren barruan —etxeko erauzketaren eta inportazio propioen batukariak osatua— duten garrantzi erlatiboa neurtzea, lurralde batek kanpokotik duen mendekotasunaren beste isla bat da.

### Datuak eta zifrak

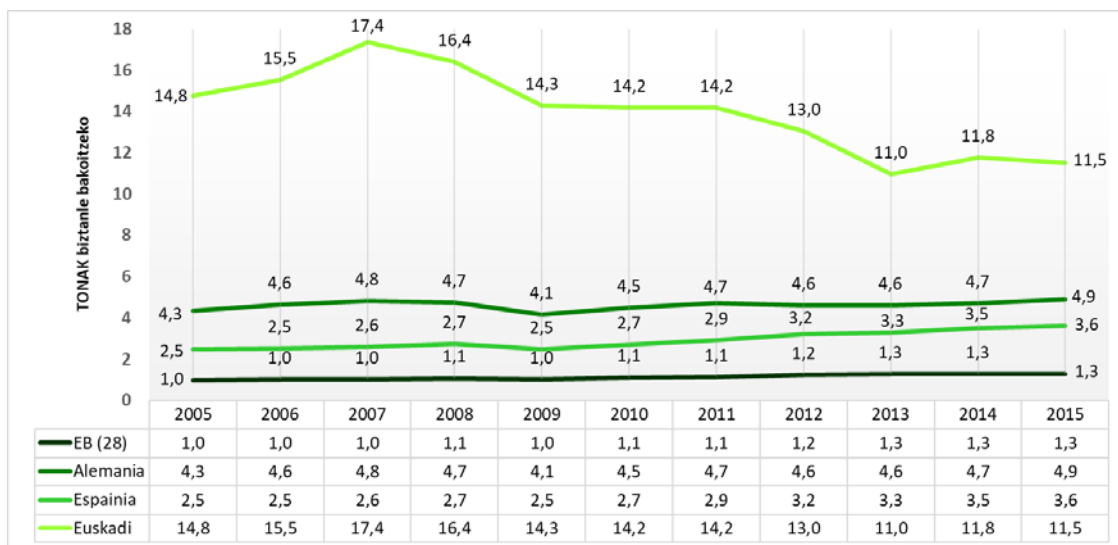


**29. Irudia:** erreferentziako ekonomiaren lurralde nazionaletik ateratako lehengaiak (etxeko erauzketa) (biztanle bakoitzeko tonak).

Lurralde desberdinen etxeko erauzketari begiratuta, 2005-2015 aldian, ikusten da natur baliabide nazionalen esplotazioaren beheranzko joera orokor bat badagoela. Euskadin, etxeko erauzketa ehuneko 47 jaitsi zen: 2005ean biztanle bakoitzeko 10,2 tonakoa zen eta 2015ean, berriz, biztanle bakoitzeko 5,5 tonakoa; Espainian, beherapena % 58koa izan zen, eta EB osoa hartuta % 18koa. Alemanian, egia bada ere aldi hori bera hartuta beherapen bat gertatu zela, %



3koa baizik ez zen izan, eta erazitako kopurua ia berdin mantentzen da, biztanle bakoitzeko 13 tona ingurukoa baita (29. 29. **Irudia**).



**30. Irudia:** esportazioen bolumena (biztanle bakoitzeko tonak)

Biztanle bakoitzeko esportatutako materialen fluxuari dagokionez, Euskadin ehuneko 22ko jaitsiera bat izan zen, eta 2005ean biztanle bakoitzeko 14,8 tonakoa izatetik 2015ean biztanle bakoitzeko 11,5 tonakoa izatera iritsi zen. Beherapen hori kontrastean dago gainerako lurraldeek erakutsitako joera orokorrarekin: EB osoan % 30,7 igo zen; Alemanian, % 12,4 eta Espainian, azkenik, % 46 (30. 30. **Irudia**).



**31. Irudia:** inportazioen bolumena (tonak, biztanle bakoitzeko)

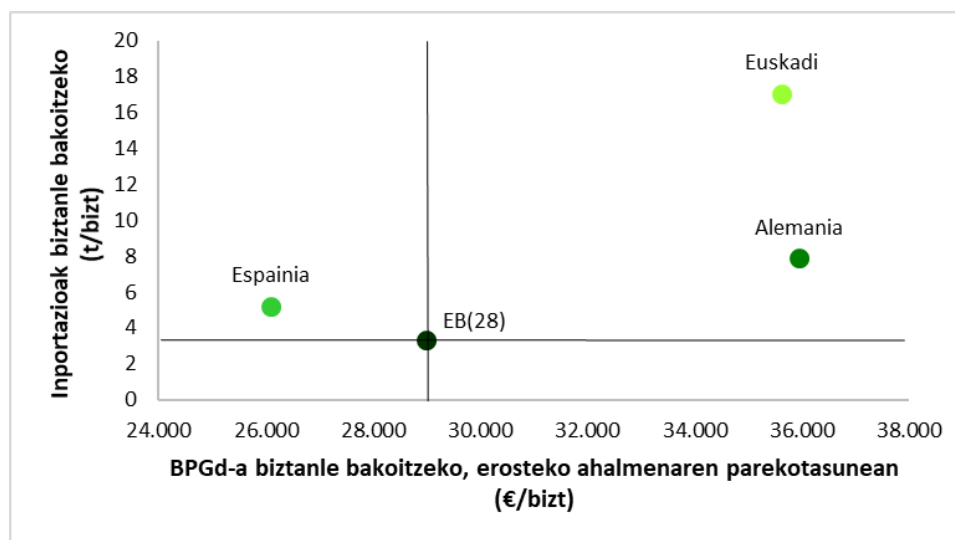
**31. Irudia.** Irudiak EBn, Alemanian, Espainian eta Euskadin biztanle bakoitzeko inportatutako materialen fluxuen bilakaera erakusten du 2005-2015 aldirako. Euskadin joera orokorra betetzen da; horren arabera, aipatutako aldirian, inportazioen bolumenak beheranzko joera izan du: 2005ean biztanle bakoitzeko 23 tonakoa izatetik 2015ean biztanle bakoitzeko 17 tonakoa izatera pasa da (-% 25,8). Joera hori EB osorako eta Espainiarako errepikatzen da, % 5,8 eta %

17,3 jaitsi baita, hurrenez hurren. Alemania izan zen salbuespena, inportazioek % 11,9 egin baitzuten gora.



**32. Irudia:** materialen biztanle bakoitzeko fluxuaren laburpena 2015ean.

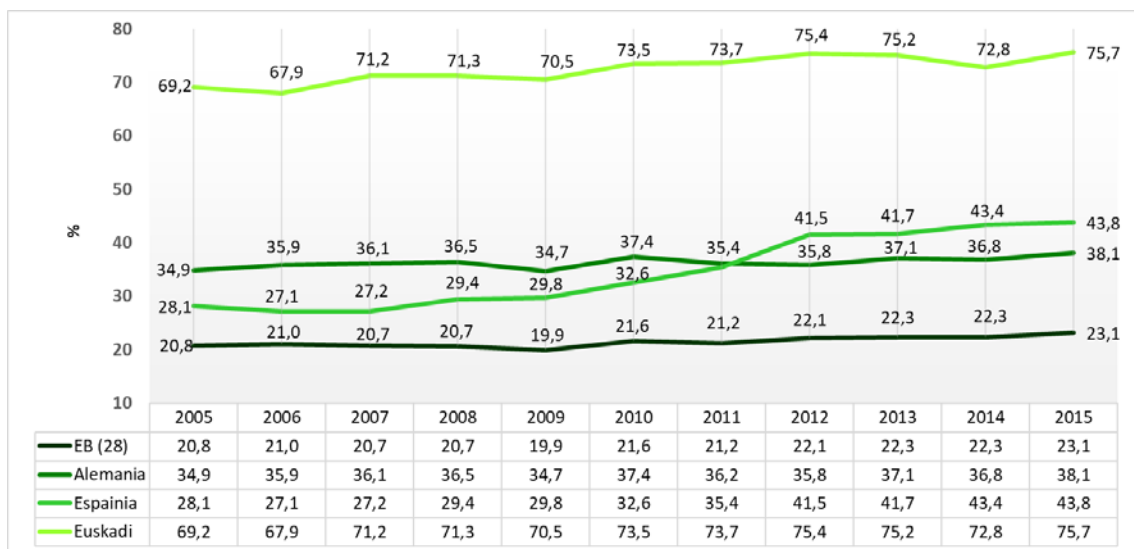
BPGaren aldean, erosketa-ahalmenaren parekotasunean, inportazio-maila horiek aztertzean, lurraldeek kanpoko baliabide materialekiko daukaten mendekotasun-mailaren irudia lortzen da. Hartara, 33. **Irudia.** Irudiak erakusten du euskal ekonomiak inportazioetan bolumen handiagoa duela biztanle bakoitzeko, eta horrek islatzen du nolako mugak dituen bere baliabide propioak erazteko eta nolako mendekotasuna duen kanpoko baliabide materialekiko. Oro har, zenbat eta txikiagoa izan lurralde baten tamaina, orduan eta kanpokoarekiko mendekotasun handiagoa du.



**33. Irudia:** materialen inportazioak, biztanle bakoitzeko, erosketa-ahamenaren parekotasuneko BPGaren aldean, 2015an

Azkenik, inportazioek zuzeneko input materialean duten garrantzi erlatiboa neurtzean, berriz ere lortzen dira Euskadiren kanpoko mendekotasunean azpimarra jartzen duten emaitzak.

Hartara, EB osoan inportazioek 2015ean hartu zuten ehunekoa % 23,1ekoa bada, Alemanian % 38,1ekoa eta Espainian % 43,8koa, Euskadin, berriz, ia % 76koa izan da.



**34. Irudia:** inportazioek zuzeneko input materialean duten garrantzi erlatiboa (%)

### Informazio-iturriak

- Eurostat, Material flow accounts ([env\\_ac\\_mfa](#)).
- Euskadiko baliabideen produktibitatea 2013. Eusko Jaurlaritza, 2014.
- Eustat, [Biztanleria](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

## Hondakinen tratamendua, guztira

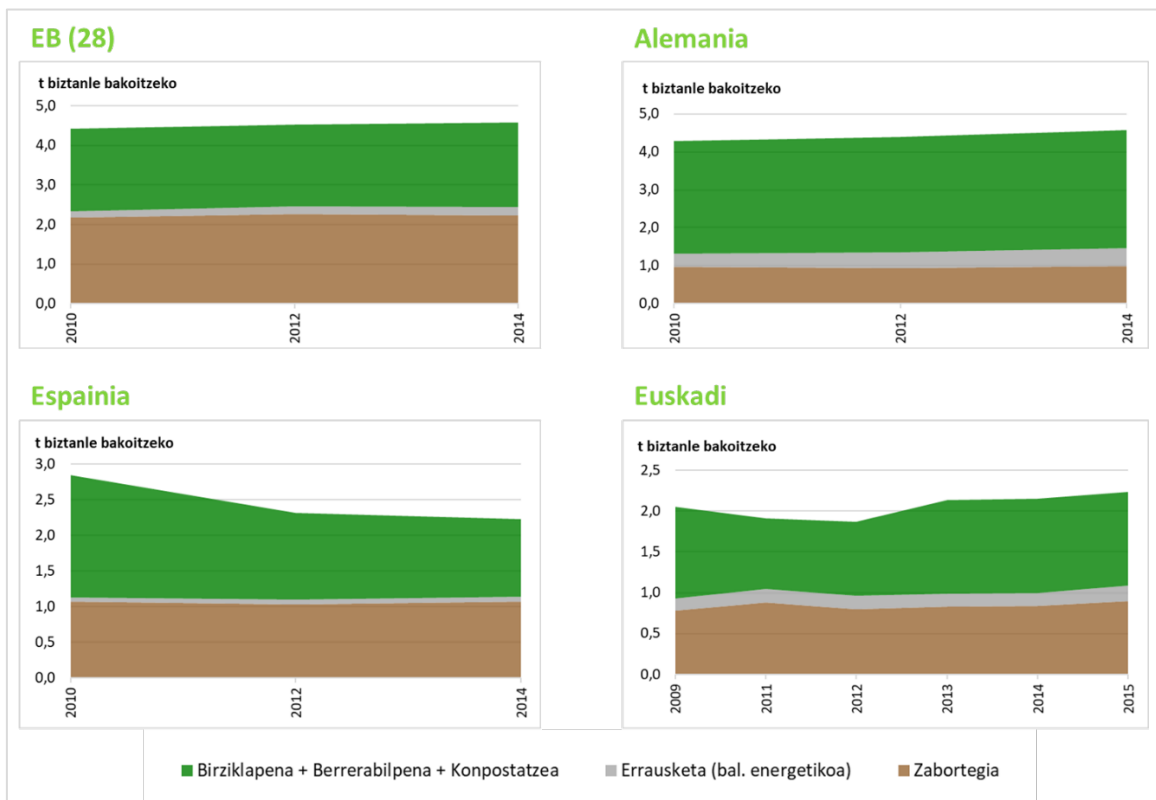
### Definizioa

Biztanle bakoitzeko guztizko hondakinen tratamendua adierazleak erakusten du lurralde batean biztanle bakoitzeko tratatutako hondakinen guztizko kopurua eta haien banaketa, egindako tratamenduaren arabera. Adierazleak, biztanle bakoitzeko tonatan adierazia, lurraldeen arteko alderaketa hobeki egin ahal izateko, hiri hondakinak, hondakin arriskutsuak eta hondakin ez-arriskutsuak hartzen ditu kontuan.

### Garrantzia

Europako Batzordearen datuek adierazten dute hondakinen sorrera handitu edo, kasurik onenean, egonkortu egingo dela. Egungo egoeran, hondakinen kudeaketaren politikak helburu du Europa izan dadila birziklatzen duen gizarte bat, hondakinen sorrera saihesten duena eta haiek, ahal den guztietan, baliabide gisa erabiltzen dituena. Zenbait herrialde jada modu efizientean lanean ari dira horretan (Eusko Jaurlaritzak, 2015). Tratutako hondakinen guztizkoaren banaketaren jarraipenak, kudeaketa-motaren arabera, ideia bat ematen du lurraldeak ezarritako helbururantz egin duen aurrerabideari buruz.

### Datuak eta zifrak

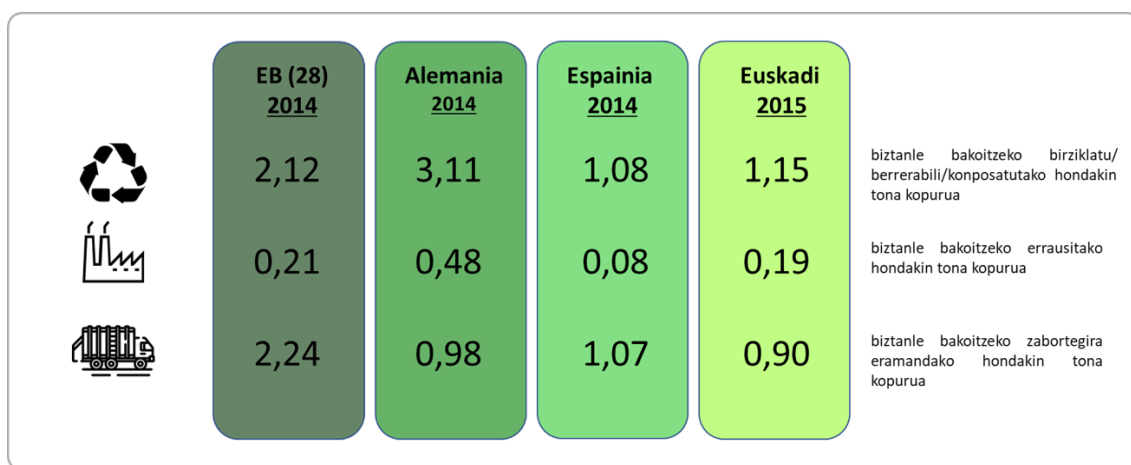


**35. Irudia:** guztizko hondakinen banaketa, tratamendu-motaren arabera (tonak biztanle bakoitzeko)

2009-2015 aldian zehar, Euskadin tratatutako hondakinen guztizko kopuruak % 9 egin zuen gora: 2009an biztanle bakoitzeko 2,06 tonakoa izatetik 2015ean biztanle bakoitzeko 2,23 tonakoa izatera pasa zen. Igoera hori ez zen homoginoa izan aldi osoan. Izan ere, 2009an eta 2012an

biztanle bakoitzeko tratatutako hondakinen jaitsiera bat izan zen, seguru aski krisi finantzarioaren ondorioz hondakin gutxiago sortu zirelako. 2010-2014 aldian, EB osoan eta Alemanian goranzko joera errepikatu zen guztizko hondakinen tratamenduari dagokionez: % 3,4ko eta % 7,1eko igoerak izan ziren, hurrenez hurren.

Tratamendu-motei dagokienez, proportzioak ia bere horretan mantendu diren arren, halako joera bat dago, zeinaren arabera birziklatutako/berrerabilitako/konpostatutako guztizko hondakinaren proportzioak beherantz egiten duen (Euskadi -% 3; EB -% 0,58; Alemania -% 1,09; España -% 12) eta, aitzitik, erraustatukoaren ehunekoak gora egiten duen (Euskadi +% 2; EB + % 0,71; Alemania + % 2,39; España + % 1,52). Ez da ikusten joera komunik dagoenik lurralde guztientzat zabortegietara bidaltzen diren hondakinen proportzioari dagokionez. Hartara, Euskadin eta Espainian % 2 eta % 10,3 gora egin zuen bitartean, hurrenez hurren, EB osoan % 0,13 gutxitu zen eta Alemanian, berriz, % 1,3.



**36. Irudia:** hondakin guztien tratamendu-moten araberako laburpena, biztanle bakoitzeko (datuak 2015ekoak dira Euskadin eta 2014koak gainerakoetarako)

### Informazio-iturriak

- Eurostat, Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste operations ([env\\_wastrt](#)).
- EAEko Hondakinak Prebenitzeko eta Kudeatzeko Plana, 2020 Ekonomia zirkular baterantz. Eusko Jaurlaritza, 2015.
- Eustat, [Biztanleria](#).
- Material-fluxuen adierazleei buruzko kalkulua. Kalkulu propioak. Eusko Jaurlaritza, 2018.

## 4. ERREFERENTZIAK

- Materialen fluxuaren azterketa, definizioak eta azalpenak. Eusko Jaurlaritza, 2012.  
[http://opendata.euskadi.eus/contenidos/estadistica/flujo\\_materiales/es\\_fluj\\_mat/adjuntos/Conceptos%20y%20definiciones\\_2012\\_es.pdf](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](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](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. Estatistikako Institutu Nazionala. INE, 2003.  
[http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176943&menu=ultiDatos&idp=1254735976603](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176943&menu=ultiDatos&idp=1254735976603)
- Estimates of European food waste levels. FUSIONS, 2016.  
<https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>
- Eurostat. Datu-basea.  
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Eustat. Euskal Estatistika Institutua.  
<http://eu.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](http://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf)
- Batzordeak Europako Parlamentuari, Kontseiluari, Europako Batzorde Ekonomiko eta Sozialari eta Herrialdeen Batzordeari igorritako txostena, ekonomia zirkularerako ekintza planaren aplikazioari buruzkoa COM (2017) 33 amaiera.  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/ES/COM-2017-33-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>
- Ingurumena. Hondakinen inbentarioak eta estatistika.  
<http://www.euskadi.eus/informazioa/inbentarioak-eta-estatistikak/web01-a2inghon/eu/>
- Mapama, Estrategia "Más alimento, menos desperdicio".  
[http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/Definiciones\\_cifras.aspx#](http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/estrategia-mas-alimento-menos-desperdicio/Definiciones_cifras.aspx#)
- Euskadiko Industriako material kritikoak. Fabrikazio Berdea Euskadin. Ingurumen Esparru Programa 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 azkena).  
[http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework\\_staff-working-document.pdf](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework_staff-working-document.pdf)
- Patente eta Marken Espainiako Bulegoa.  
<https://www.oepm.es/es/index.html>
- EAEko hondakinak prebenitzeko eta kudeatzeko plana/2020 Eusko Jaurlaritza, 2015.  
[http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/plan\\_residuos2020/eu\\_def/adjuntos/DocuCompletoEUS\\_Plan\\_RESIDUOS\\_2020Anexos.pdf](http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/plan_residuos2020/eu_def/adjuntos/DocuCompletoEUS_Plan_RESIDUOS_2020Anexos.pdf)
- Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission, 2010.  
[http://ec.europa.eu/environment/eusds/pdf/bio\\_foodwaste\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eusds/pdf/bio_foodwaste_report.pdf)
- Euskadiko baliabideen produktibitatea 2013. Eusko Jaurlaritza, 2014.  
[http://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/productividad\\_recursos/eu\\_def/adjuntos/Productividad\\_Recursos\\_Euskadi\\_eu.pdf](http://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/productividad_recursos/eu_def/adjuntos/Productividad_Recursos_Euskadi_eu.pdf)
- Public procurement for a better environment. COM (2008) 400 amaiera.  
<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 amaiera.  
<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”. Europako Batzordea, 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. Europako Batzordea, 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 amaiera.  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EN/COM-2017-490-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>

## ERANSKINAK

### 1. eranskina

NACE kodeen zerrenda honako adierazle honetarako: 0 Inbertsio pribatuak, enpleguak eta balio metatu gordina: birziklatzearen sektorea; konponketaren eta berrerabilpenaren sektorea.

NACE kodea	Jarduera	Sektorea
C 33.11	Produktu metalikoen konponketa	Konponketa
C 33.12	Makineriaren konponketak	Konponketa
C 33.13	Ekipamendu elektronikoen eta optikoen konponketa	Konponketa
C 33.14	Ekipamendu elektrikoen konponketa	Konponketa
C 33.15	Itsasontzien konponketa eta mantentzea	Konponketa
C 33.16	Aireontzien eta espazio-ontzien konponketa eta mantentzea	Konponketa
C 33.17	Bestelako garraio-materiala konpondu eta mantentzea	Konponketa
C 33.19	Beste ekipamendu batzuen konponketa	Konponketa
E 38.11	Arriskutsu ez diren hondakinen bilketa	Birziklatzea
E 38.12	Hondakin arriskutsuen bilketa	Birziklatzea
E 38.31	Materialak bereizi eta sailkatzea	Birziklatzea
E 38.32	Dagoeneko sailkatuta dauden materialen balioespena	Birziklatzea
G 45.20	Motordun ibilgailuen mantentzea eta konponketa	Berrerabiltzea
G 45.40	Motorrak eta motor-bizikletak eta horien ordezkoko piezak eta osagarriak saltzea, mantentzea eta konpontzea	Berrerabiltzea
G 46.77	Txatarra eta hondakinezko produktuak handizka salerostea	Birziklatzea
G 47.79	Bigarren eskuko artikuluen txikizkako merkataritza establezimendu espezializatuetan	Birziklatzea
S 95.11	Ordenagailuen eta ekipamendu periferikoen konponketa	Konponketa
S 95.12	Komunikaziorako ekipamenduen konponketa	Konponketa
S 95.21	Etxeko erabilerarako audio eta bideo aparatuen elektronikoen konponketa	Konponketa
S 95.22	Etxerako eta lorategirako etxetresna elektrikoen eta ekipamenduen konponketa.	Konponketa
S 95.23	Oinetakoen eta larruzko artikuluen konponketa	Konponketa
S 95.24	Altzarien eta sukaldeko artikuluen konponketa	Konponketa
S 95.25	Erlojuen eta bitxiaren konponketa	Konponketa
S 95.29	Gai pertsonalen eta etxeko erabilerarako artikuluen konponketa	Konponketa



## 2. eranskina

CPC kodeen zerrenda, 0 adierazlerako: Birziklatzearekin eta bigarren mailako lehengaiekin lotutako patenteen kopurua. Letra lodiz ageri dira hautatutako 12 teknologien patente-kodeak.

<p>Y02W 10/00 - Hondakin-uren tratamendurako teknologiak</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Y02W 10/10 - Uraren, hondarreko uren edo hondakin-uren tratamendu biologikoa<ul style="list-style-type: none"><li>▫ Y02W 10/12 - Prozesu anaerobikoak biogasa birziklatuz, hartuz edo errez</li><li>▫ Y02W 10/15 - Prozesu aerobikoak</li><li>▫ Y02W 10/18 - Hezegune artifizialak</li></ul></li><li>▪ Y02W 10/20 - Lohien prozesamendua<ul style="list-style-type: none"><li>▫ Y02W 10/23 - Prozesu anaerobikoak biogasa birziklatuz, hartuz edo errez</li><li>▫ Y02W 10/27 - Prozesu aerobikoak</li></ul></li><li>▪ Y02W 10/40 - Hondarreko uren, hondakin-uren edo lohien prozesamenduko azpiproduktuak balioan jartzea<ul style="list-style-type: none"><li>▫ Y02W 10/45 - Polimero biologikoak lortzea</li></ul></li></ul>
<p>Y02W 30/00 - Hondakin solidoak maneiatzeko teknologiak</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Y02W 30/10: hondakinen bilketarekin, garraioarekin eta biltegitratzearekin lotuta dago —esate baterako zaborraren bilketa banandua—; propulsio elektriko edo hibridoa</b></li><li>▪ Y02W 30/20: hondakinen prozesamenduarekin eta bereiztearekin lotutakoa</li><li>▪ <b>Y02W 30/40 - Zati bio-organikoen prozesamendua; Ongarriak produzitzea hondakinen edo errefusen zati organikoarekin</b><ul style="list-style-type: none"><li>▫ <b>Y02W 30/43 - Hartzidura aerobikoa; esate baterako, konpostajea</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/47 - Hartzidura anaerobikoa; esate baterako, metanizatze konbinatua, harrapatzea, birziklatzea edo erretzea erabiliz</b></li></ul></li><li>▪ Y02W 30/50 - Berrerabiltzearen, birziklatzearen edo berreskuratzearen arloko teknologiak<ul style="list-style-type: none"><li>▫ <b>Y02W 30/52 - Hondakinen deuseztatzea edo prozesamendu mekanikoa, bereizteak, desmuntatzeak, prozesamenduak edo gaurkotzeak irauten duten bitartean materialak berreskuratzeke</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/54 - Materialak birziklatzea</b></li><li>▫ Y02W 30/56 - Ibilgailuak desmuntatzea lor daitezkeen osagaiak berreskuratzeke</li><li>▫ <b>Y02W 30/58 - Eraikuntzaren edo eraistearen hondakinak</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/60 - Beira birziklatzea</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/62 - Plastikoak birziklatzea</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/64 - Papera birziklatzea</b></li><li>▫ Y02W 30/66 - Zuntza duten ehun-gaiak desegitea, berrabiltzekoak diren zuntzak lortzeko</li><li>▫ <b>Y02W 30/68 - Kautxu-hondakinak birziklatzea</b></li><li>▫ Y02W 30/70 - Plastikoak edo kautxuak ez diren polimeroak berreskuratzea</li><li>▫ Y02W 30/72 - Material luminiszentek berreskuratzea</li><li>▫ Y02W 30/74 - Koipeak, olio koipetsuak, azido koipetsuak edo beste substantzia koipetsu batzuk —lanolina edo argizaria, kasu— berreskuratzea</li><li>▫ Y02W 30/76 - Larruaren agente zurratzaileak berreskuratzea</li><li>▫ Y02W 30/78 - Egurrezko edo altzarietako hondakinak birziklatzea</li><li>▫ <b>Y02W 30/80 - Bilgarriak berrerabiltzea edo birziklatzea</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/82 - Ekipamendu elektriko edo elektronikoen hondakinak birziklatzea</b></li><li>▫ <b>Y02W 30/84 - Bateriak birziklatzea</b></li><li>▫ Y02W 30/86 - Erregai-pilak birziklatzea</li><li>▫ Y02W 30/88 - Erregai nuklearra birprozesatzea</li><li>▫ Y02W 30/90 - Hainbat hondakin-motarako berrerabiltzearen, birziklatzearen edo berreskuratzearen zeharkako teknologiak</li></ul></li></ul>
<p>Y02W 90/00 - Negutegi-efektuko gasen emisioak arintzeko ekarpen potentziala edo zeharkakoa duten teknologiak edo laguntzako teknologiak</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Y02W 90/20 - Materialen edo salgaien hondakinak gutxitzeko edo birziklatzeko bereziki egokitutako sistema edo metodo informatikoak.</li></ul>