



Hiri hondakinen zehazketa-azterketak

Caracterizaciones de residuos urbanos

Edukien aurkibidea

1. Hitzaurrea	1
2. Hondakin nahastuak frakzioaren zehazketa.....	2
3. Organikoak frakzioaren zehazketa	5
4. Papera-kartoa frakzioaren zehazketa.....	7
5. Ontzi arinak frakzioaren zehazketa	8
6. Beira ontziak frakzioaren zehazketa.....	9
7. Oihal-hondakinak eta berrerabiltzekoak frakzioaren zehazketa	10
I. eranskina: Erabilera bakarreko plastikozko botilak	11
II. eranskina: Elikagaiak alferrik galtzea.....	12

1. Hitzaurrea

Hondakinen zehazketari esker, gaika zein berezita bildutako hondakinen konposizioa ezagutu daiteke. Hondakin nahastuen kasuan, material berreskuragarriak dauden zehazteko aukera ematen du eta, berezita biltzen direnen kasuan, berriz, ezegokien (hau da, bilketa berezian frakzio horiekin batera jaso behar ez ziren materialak) kopurua neur daiteke.

Testuinguru horretan, hondakinen zehazketa material horien konposizioa eta ezaugarriak ezagutzeko aukera ematen duen funtsezko tresna bilakatu da. Gainera, kudeaketa hobetzeko neurriak hartzeko (hala nola azpiegituren diseinua eta neurriak ezartzea) eta indarrean dagoen araudia betetzeko ebidentziak ere izan ditzakegu. Gainera, hondakinen zehazketek biztanleriaren hondakin-sorkuntzari eta kontsumo-ohiturei buruzko egiazko datuak ematen dizkigute. Datu horiek komunitatea murriztu, berrerabili eta birziklatzearen garrantziaz sentikor bihurtzeko eta hezteko erabil daitezke, jardunbide jasangarriago eta arduratsuagoak sustatuz.

Zehazki, Arabako hiri hondakinak prebenitzeko eta kudeatzeko planaren (PRU2030) 10. ekimenak bi urtean behin Arabako Lurralde Historiko (ALH) osoan udal-hondakinen zehazketa adierazgarriak egiteko beharra ezartzen du. Horretarako, honako hauen moduko irizpideak aplikatu behar dira: kuadrilla eta udalerrien arabeko banaketa, lehentasunezko frakzioen identifikazioa eta urtarokotasunaren eragina, besteak beste.

Txosten honetan ALHn 2023an zehar bildutako frakzio nagusien zehazketei buruzko datuak aurkezten dira. Hondakin nahastuak eta Organikoak frakzioenak Arabako Foru Aldundiaren (AFA) Hiri Hondakinen Behatokiaren ekipo teknikoak burutu ditu. Papera eta kartoia frakzioaren ikerketa ere AFAk egin du, baina Vitoria-Gasteiz ez diren Arabako kuadrilla guztietako papera-kartoia biltzeko zerbitzuaren testuinguruan.

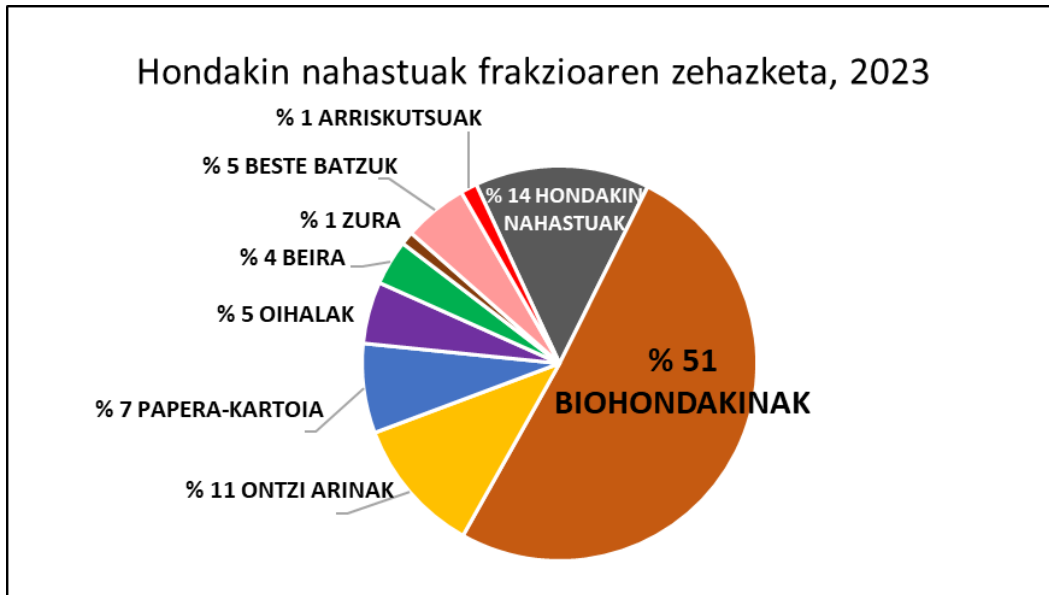
Ontzi arinak eta Beira frakzioen zehazketak, berriz, Ekoizlearen erantzukizun hedatuko sistema kolektiboek (SCRAP, gaztelaniazko siglen arabera) burutu dituzte, ECOEMBES eta ECOVIDRIO, hurrenez hurren.

Azkenik, Oihal-hondakinak eta berrerabiltzekoak frakzioaren zehazketa edukiontzi zuriaren bilketa-zerbitzuaren enpresa adjudikaziodunak egin du. Edukiontzi zuriari Oihal-hondakinen eta berrerabiltzekoen edukiontzia deitzen zaio, bertan gehien biltzen den materiala oihala baita eta bere helmuga nagusia berrerabiltzeko prestakuntza delako.

AFAtik kanpoko agenteek burututako zehazketen kasuan, datuak Hiri Hondakinen Behatokiaren formatuan egokitu dira, errazago bistaratu ahal izateko.



2. Hondakin nahastuak frakzioaren zehazketa



1. grafikoa: Hondakin nahastuak frakzioaren zehazketa ALHn. %a pisuan.
Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia.

Hondakin nahastuak material anitzeko frakzioa da, eta ALHn bildutako hondakinen gehiengoa suposatzen du, sortutako hondakin guztien bi herenetatik hurbil dauden balioetara iritsiz.

Frakzio horren osagarri nagusia materia organikoa da, «biohondakinak» gisa ere ezagutzen dena. Duela gutxi arte ez da egon biohondakinak bereizita biltzeko baliabiderik, eta horrek frakzioa bilketa nahastu horren barruan egotea eragin du. Gaur egun, lurraldeko herri gehienetan biohondakinak modu egokian eta bereizita biltzeko baliabideak daude eta, beraz, frakzio hori hondakin nahastuetatik pixkanaka desagertzea espero da.

Ondoren, ontzi arinak, paper-kartoia, ehunak eta beira datoz. Material horiek bereizita biltzeko beste bide batzuk dituzte, eta, beraz, ez lirateke bilketa honetan egon behar. Aipagarria da ontzi arinen kasua; nahiz eta frakzioaren pisuaren % 11 izan, daukaten dentsitate baxuaren ondorioz bolumen handia baitute. Hori hondakinen kudeaketa-plantetan ikus daiteke, zehazketa-lanei esker.

Azkenik, sistema horren bidez bildu behar diren materialen % 14a dago, ezin baitira balorizatu, ezta bilketa bereizietan sartu ere. Batez ere, oihal-hondakin sanitarioak (pixoihalak, konpresak), maskoten gorotzak eta balorizazio-biderik gabeko bestelako materialak dira.



Hondakin nahastuak frakzioan aurkitutako materialen balorizazioa egiteko aukeraren analisiaren arabera, Hondakin nahastuak frakzioan dauden materialen % 86a bereizita bildu behar ziren, edukiontzi espezifikoan zein beste bilketa-sistema batzuen bidez, esaterako, garbiguneak edo puntu berde mugikorra. Balorizagarriak ez diren materialen % 14 hori bakarrik jasotzen ari balitz, frakzio horri Errefusa izena emango litzaioke, eta ez Hondakin nahasiak.



1. irudia: Hondakin nahastuak frakzioan aurkitutako material balorizagarrien eta balorizagarriak ez diren materialen ehunekoa, pisuan.

Zehazketa-lanak Arabako Lurralde Historiko osoko analisia egitean dautza, batez ere. Hortaz, laginen kopurua zehazteko beharrezkoa den ikerketa estatistikoa lurralde osoa kontuan hartuz burutu da. Hala ere, Arabako zazpi kuadrillen artean aurkitu diren ezberdintasunak irudikatu dira, nahiz eta, laginaren diseinua dela eta, emaitzak maila estatistikoa adierazgarriak ez izan.

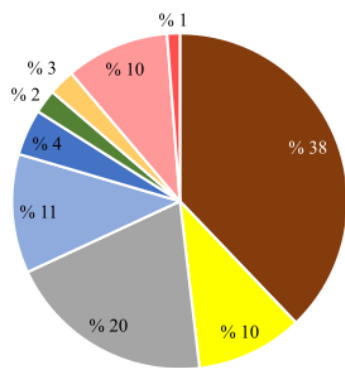
2. grafikoan ikus daitekeenez, emaitzak antzekoak dira orokorrean, baina ezberdintasun pixka bat dago hiri-inguruneen (Vitoria-Gasteiz, Aiara) eta landa-guneen artean. Azken horietan materia organiko apur bat gutxiago aurkitu ohi da, ziur aski inguruan biohondakinak ustiatzeko beste baliabide batzuk daudelako.

Hala ere, Arabako kuadrilla guztiek dute ondorio bera: frakzio horretan dagoen materia organikoa berreskuratzeari lehentasuna eman behar zaio, bilketa bereizira, komunitate-konpostatzera edo etxeko konpostatzera zuzenduz, hondakinak modu eraginkorrean kudeatzeko.

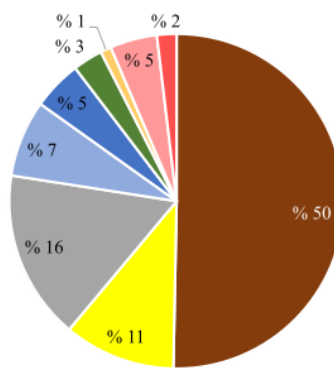
Xehetasun interesgarri gisa, Gorbeialdeko kuadrillan aurkitutako hondakin arriskutsuei jar diezaiokegu arreta. Kuadrilla hori da oraingoz hondakin mota horiek botatzeko garbigunerik ez duen bakarra, eta bere ehunekoa (pisuan) frakzio horretan aurkitutako hondakin guztien % 5era iristen da.



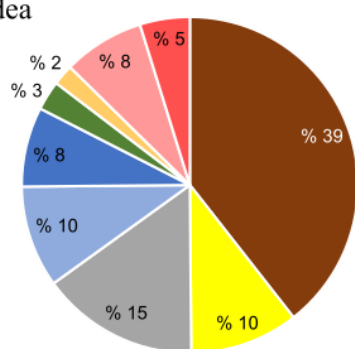
Añana



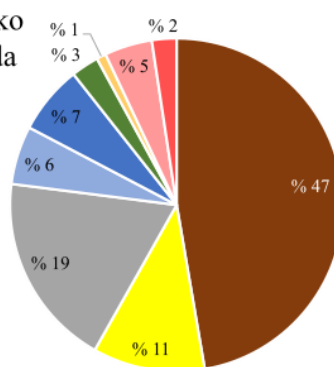
Aiara



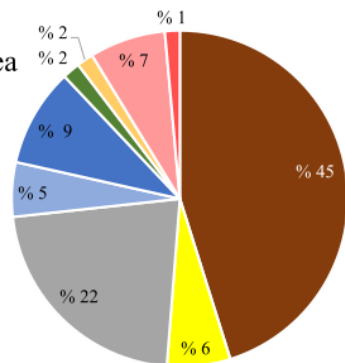
Gorbeialdea



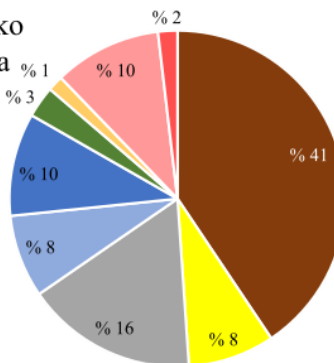
Arabako Lautada



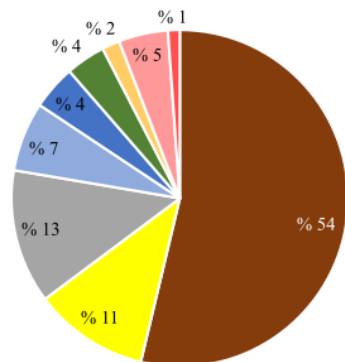
Arabako Mendialdea



Arabako Errioxa



Vitoria-Gasteiz

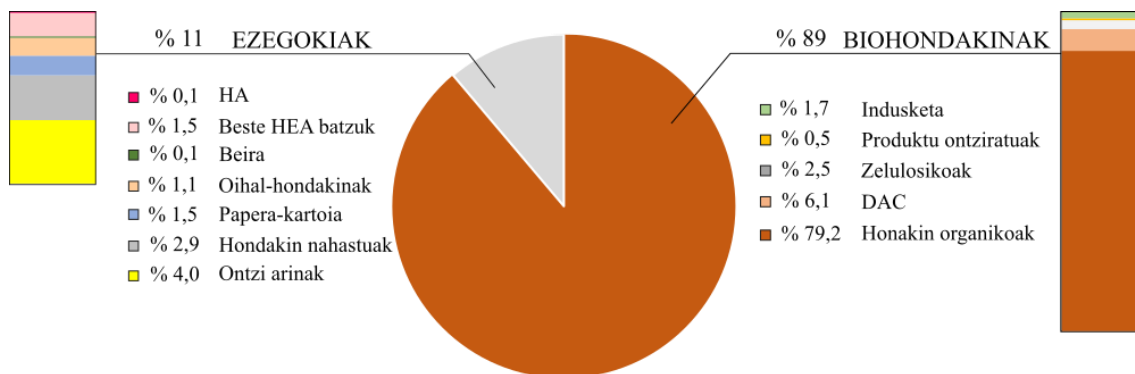


- Biohondakinak
- Ontzi arinak
- Hondakin nahastuak
- Papera-kartoa
- Oihal-hondakinak
- Beira
- Zura
- Beste HEA batzuk
- HA

2. grafikoa: Hondakin nahastuak frakzioaren zehazketa, kuadrillen arabera. Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia. (Maila estatistikoan adierazgarriak ez diren emaitzak)



3. Organikoak frakzioaren zehazketa



3. grafikoa: Organikoak frakzioaren zehazketa ALHn. Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia

Organikoak frakzioak Biohondakinak izena ere badauka, eta jatorri biologikoko material ezberdinak hartzen ditu barne: inausketa- eta lorezaintza-hondakinak; material zelulosikoak (ezpainzapiak eta sukaldeko papera); baztertutako elikagaiak, kontsumorako zuzendu ahal ziren arren (Alferrik galdutako elikagai jangarriak deitzen zaie, edo DAC, gaztelaniazko siglen arabera); eta etxeko hondakin organikoak, hala nola jangarriak ez diren sukaldeko hondarrak eta kontsumorako zuzenduta ez dauden elikagai-garbiketen hondarrak. Azkenik, hondakin organiko hori aurkitutako ontzien pisuaren barruan ez kontabilizatzeke ontziarekin batera bota diren elikagai-hondarrak ere zenbatzen dira.

Horretan beste frakzio bereizien barruan gertatzen den moduan, «ezegokiak» agertzen dira, hau da, frakzio horrekin batera bildu behar ez ziren eta balorizazioari modu negatiboan eragiten dioten materialak. Organikoak frakzioaren kasuan, 7/2022 Legearen arabera (ekonomia zirkular baterako hondakinei eta kutsatutako lurzoruei buruzkoa), pisuan ezegokien % 20a baino gehiagoko ehunekoa egonez gero, bilketa ez da zertan bereizita egin, eta Hondakin nahastuak frakzio gisa kudeatu behar da.

3. grafikoa ikus daitekeenez, etxeko hondakin organikoek bildutakoaren ehunekorik handiena dute pisuan, azpifrakziorik handiena izanez. Oso atzetik, DAC azpifrakzioa dago, eta atentzioa eman behar zaio azpifrakzio horri; izan ere, baztertu behar ez ziren elikagaiak dira, eta egon behar ez lukeen elikagai-xahuketa dira.

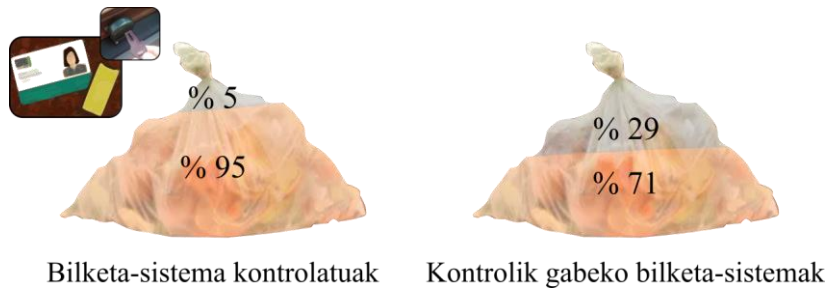
Ezegokiei dagokienez, Organikoak frakzioaren batez besteko kalitateak legedia betetzen duela esan daiteke, pisuan % 11 soilik baita. Ontziak eta Hondakin nahastuak (orokorrean, plastikozko zabor-poltsak) dira, beraz, gehien aurki daitezkeen materialak.

Ezegokien datu hori lagin guztien batezbestekoa da, bilketa-sistema zeinahi ere den.

Izan ere, analisia bilketa-sistemak erabilera-kontrola duen arabera egingen bada, emaitzak oso ezberdinak dira. Erabilera-kontrola duten sistemek (giltza, txartela edukiontzian edo etxeko bilketa) ezegokien % 5eko batezbestekoa dute. Erabilera-kontrola ez dutenek (edukiontzi irekia

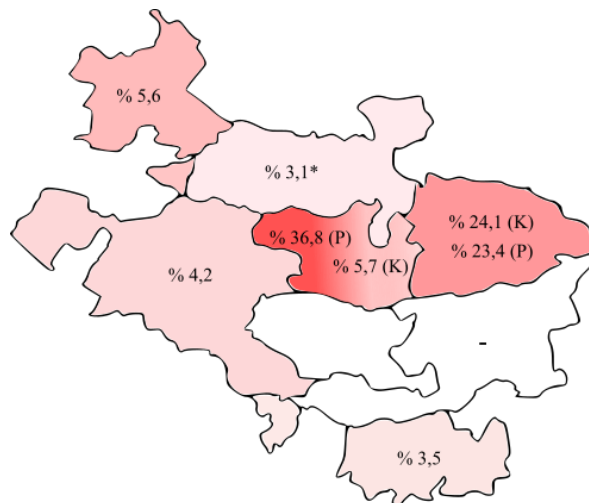


edo bilketa pneumatikoa), berriz, legezko gehienezko % 20a gainditzen dute, ezegokien % 29ko balioetara iritsiz.



2. irudia: Ezegokien ehunekoa, bilketa-sistemaren arabera. Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia

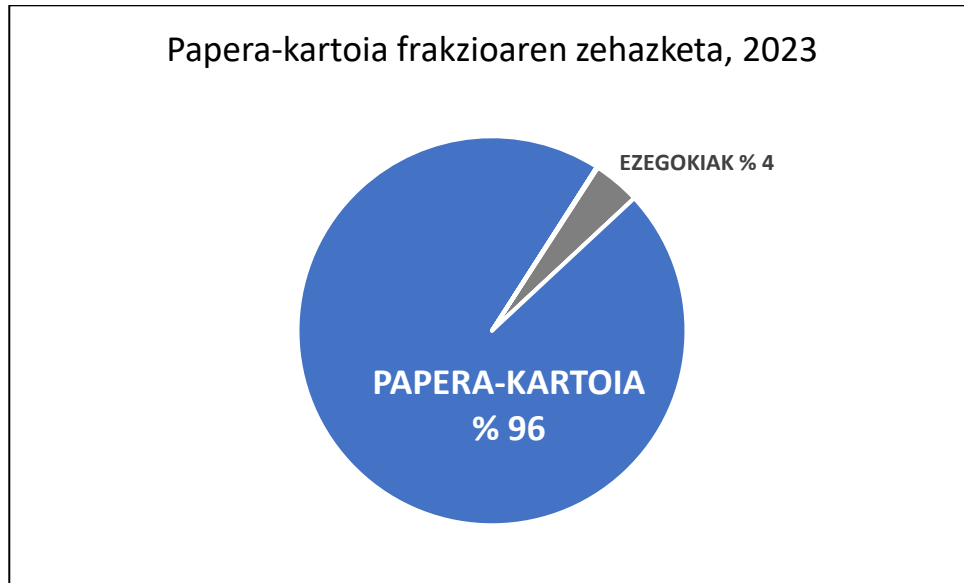
Berriro ere egin da kuadrillen araberako analisia (nahiz eta estatistikoki datu adierazgarriak ez izan, lagina ALH osorako kalkulatu baita). Horrek lurraldean ezarritako bilketa-sistema ezberdinen balioespena egitea errazten du. Vitoria-Gasteizko eta Arabako Lautadako kuadrillak dira erabilera-kontrolik gabeko bilketa-sistemak dituzten bakarrak. Bilketa horiek kaleko edukiontzien (K) edo bilketa pneumatikoaren (P) bidez egiten da. Vitoria-Gasteizen kasuan, zehazketan zehar kontrolik gabeko sistemetatik erabilera-kontrola duten sistemetarako aldaketa burutzen ari zen. Hortaz, egingo den hurrengo zehazketaren emaitzek oso ikuspegi ezberdina eskainiko dute ezegokiari dagokienez.



3. irudia: Ezegokien ehunekoa, kuadrillen arabera. Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia.



4. Papera-kartoa frakzioaren zehazketa



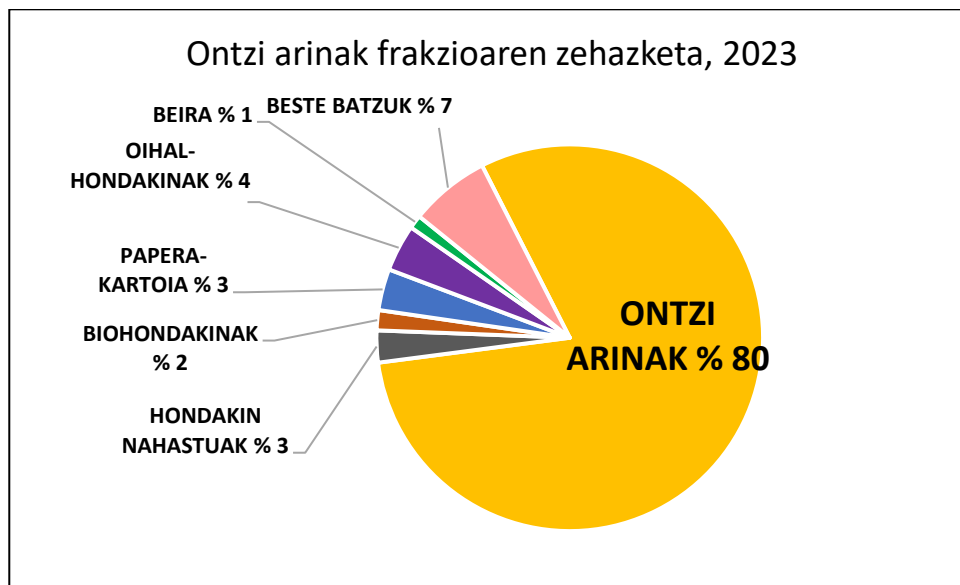
4. grafikoa: Papera-kartoa frakzioaren zehazketa ALHn. Iturria: Arabako Foru Aldundia.

Papera-kartoa frakzioak edukiontzi urdinaren bidez jasotako materialak hartzen ditu barne. 4. Grafikoak Arabako Foru Aldundiak Papera-kartoa frakzioaren bilketa-zerbitzuaren eta kudeaketaren jarraipenaren esparruan (AFA) Arabako kuadrilla guztietan (Vitoria-Gasteiz izan ezik) lortu dituen datuak irudikatzen ditu. Lurraldeak frakzio horren % 20a biltzen duen zerbitzua da eta, beraz, lurralde-mailan, grafikoa ez da adierazgarria.

Edukiontzi urdinean bildutako materialen % 96a eskatutako materialak dira; % 4a soilik dira ezegokiak. Papera-kartoa frakziotzat hartzen diren materialen barruan kartoizko ontziak (etxeako zein komertzialak) eta material inprimatuak (liburuak, aldizkariak) daude. Ezegokiak (% 4a) zuzenean bideratzen dira ezabaketara; hala ere, plastikozko ontziak, zabor-poltsak edo hondakin organikoak, besteak beste, izan ditzakete. Koputu hori paper-kartoiaren kudeaketan eragin negatiborik ez izateko bezain txikia da.



5. Ontzi arinak frakzioaren zehazketa



5. grafikoa: Ontzi arinak frakzioaren zehazketa ALHn. Iturria: ECOEMBESetik egokituta.

Ontzi arinak frakzioa edukiontzi horian biltzen diren materialek osatzen dute, batez ere, plastiko eta metalezko ontziak. Horiek edukiontzi horian jasotzen den guztiaren % 80a dira. Ontzi arinen barruan honako hauek aurki daitezke: % 63a plastikozko ontziak, % 8a metalezko ontziak eta % 9a brikak (material nagusi gisa kartoia duten geruza anitzeko ontziak; hortaz, ez dira plastikozko ontzizat hartzen).

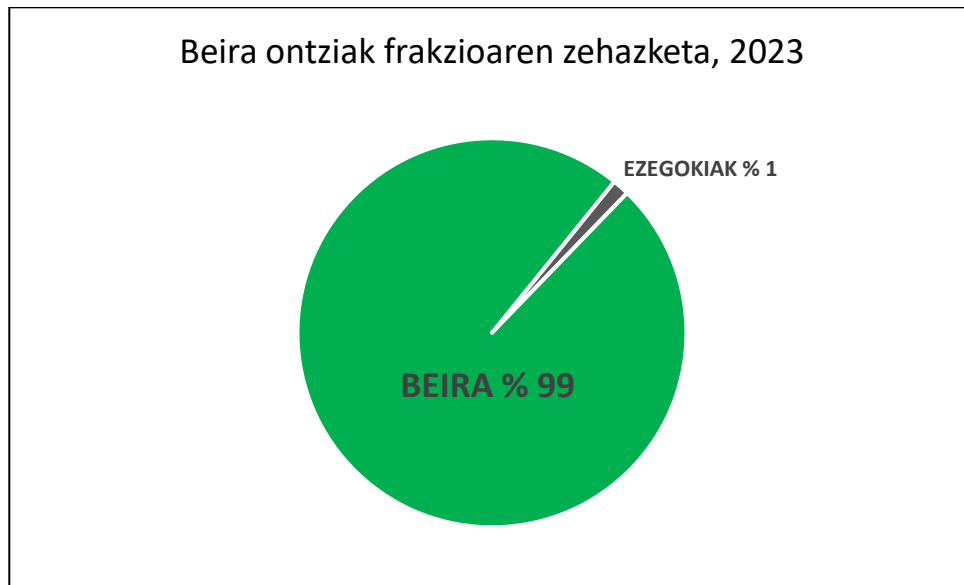
Bigarrenik, % 7arekin pisuan Beste batzuk azpifrakzioa dago. Bertan, ontziak ez diren plastiko eta metalezko hondarrak biltzen dira. Hona hemen dagozkien bilketa-sistemetara bideratu behar ziren azpifrakzio batzuk (% 10a): Oihalak, Papera-kartoia, Biohondakinak eta Beira. Azkenik, ontzizat hartzen ez diren plastikozko zabor-poltsak barne hartzen dituen Hondakin nahastuak frakzioaren %3a.

ECOEMBES SCRAPak eskatu ez duen materialaren kopurua bildutako pisuaren % 20ra iristen da. Hala ere, bildutako materialak kontuan hartzen ez badira, % 10a soilik ez da plastikoa edo metala, eta bilketarako edukiontzi egokiak dauzka.

Grafiko hau ECOEMBES SCRAPak ontzien hautaketa-plantan sartutako materialekin burutu duen zehazketari buruzko datuetan oinarrituz egin da.



6. Beira ontziak frakzioaren zehazketa



6. grafikoa: Beira ontziak frakzioaren zehazketa ALHn. Iturria: ECOVIDRIOtik egokituta.

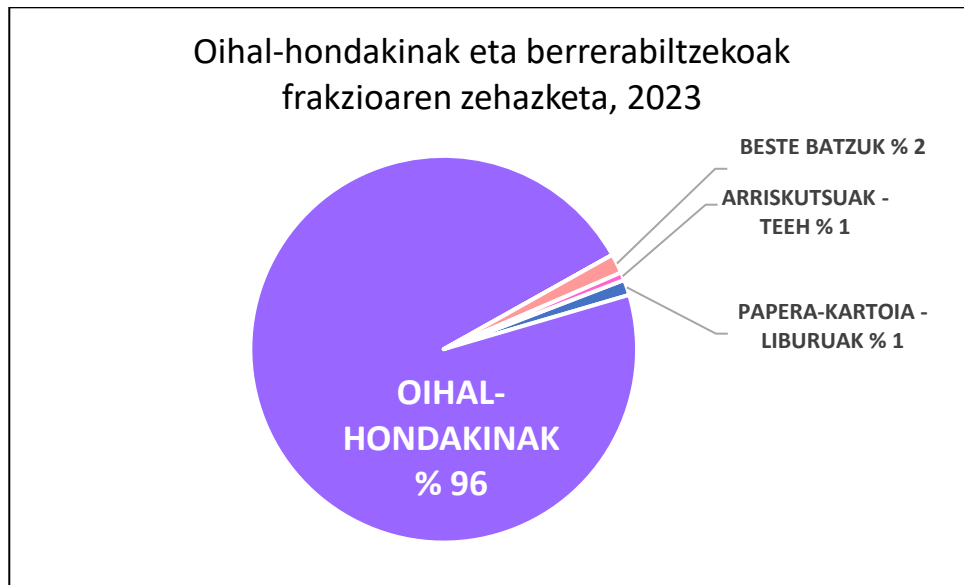
Beira frakzioak edukiontzi berdean biltzen diren beirazko ontziak hartzen ditu barne. Edukiontzi berdea ECOVIDRIO SCRAPak ezarritako bilketa-sistema da. Bilketa bereizirik betetera da, eta horri erraz bereiz daitekeen material bakarreko bilketa dela gehitu behar zaio. Bi faktore horien ondorioz, edukiontzi berdearen bidez egiten den bilketan ia ez da ezegokirik aurkitzen.

Frakzio horren arazorik handiena, ezegokien % 1 horren barruan zeramika-arrastoak daudela da, beira birziklatzeko prozesuan oso eragin negatiboa baitute. Material zeramikoa ez da beirarekin batera urtzen, eta horrek ezpurutasunak sortzen ditu ekoizten diren beirazko material berrietan. Ondorioz, baztertu egin behar dira.

Grafiko hau ECOVIDRIO SCRAPak beiraren hautaketa-plantan sartutako materialekin burutu duen zehazketari buruzko datuetan oinarrituz egin da.



7. Oihal-hondakinak eta berrerabiltzekoak frakzioaren zehazketa



7. grafikoa: Oihal-hondakinak eta berrerabiltzekoak frakzioaren zehazketa ALHn. Iturria: KOOPERAtik egokituta.

Oihal-hondakinak eta berrerabiltzekoak frakzioa edukiontzi zuriaren bidez biltzen da, eta barne hartzen ditu oihal-hondakinak, osagarriak, etxeko tresneria, liburuak eta etxetresna elektriko txikiak. Edukiontzi zuria egoera bikaina duen arropa uzteko bilketa-sistema batekin nahasten da askotan, baina, egia esan, edozein oihal-hondakin bota daiteke bertan (egoeraren arabera, berrerabiltzeko prestatzera edo birziklatzera zuzen daitekeenak). Material anitzeko frakzio horren % 96a oihal-materialak dira. Beraz, beste material batzuen bilketa oso txikia da.

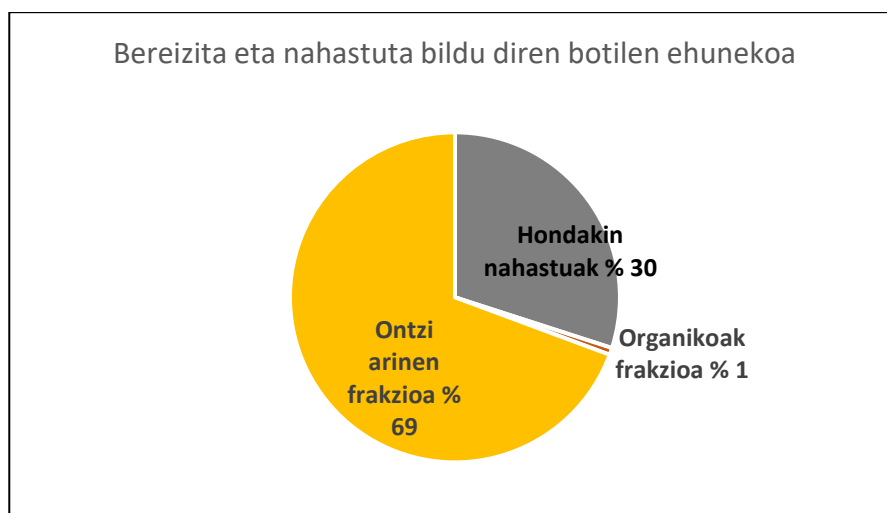
Grafiko hau KOOPERA enpresaren hautaketa-plantan sartutako materialen datuetan oinarrituz egin da.



I. eranskina: erabilera bakarreko plastikozko botilak

7/2022 Legearen (ekonomia zirkular baterako hondakinei eta kutsatutako lurzoruei buruzkoa) 59. artikulua arabera, derrigorrezkoa da erabilera bakarreko plastikozko botilak bereizita biltzea, baldin eta hiru litro arteko edukiera badute. Zehazki, 2023rako merkatuko botilen % 70a (pisan) bereizita biltzeko helburua ezartzen du. Beraz, Hiri Hondakinen Behatokiak burututako zehazketan, hondakin hori bereizita kontabilizatu da, bai Hondakin nahastuak bai Organikoak frakzioetan.

Plastikozko botilak ere aurkitzea espero den beste frakzioa Ontzi arinak da. ECOEMBES SCRAPak egindako zehazketan plastikozko botilak espezifikoki kontabilizatu ez direnez, balioespena egin da, PET (polietilen tereftalatoa, ingelesezko siglen arabera) materialaren % 100a plastikozko botilak direla kontuan hartuz. Ezaguna da erabilera bakarreko plastikozko botilak material horretakoak izan ohi direla. Hurbilketa horren ondorioz, ezin da edarietarako edo beste likido mota batzuetarako botilak diren bereizi. Hala ere, Ontzi arinak frakzioan hondakin horren presentziaren nagusitasuna ezagutzeko balio du.



8. grafikoa: Bereizita bildu diren botilen ehunekoa.
Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia eta ECOEMBESetik egokituta.

Aipatutako hiru frakzioetan plastikozko botilak aurkitzeari buruz egin den analisiaren arabera, botilen % 69a (pisan) bereizita biltzen ari dela uste da, Ontzi arinak frakzioaren bidez, izan ere. Gainerako % 31 Hondakin nahastuak eta Organikoak frakzioen bidez biltzen ari dela uste da (azken frakzioan, hala ere, oso maila txikian).

Hondakin horren fluxuaren irudikapen egokia izateko, beharrezkoa izango liteke botilak Ontzi arinak frakzioan bereziki kontabilizatzea, baita hondakin hori sor dezaketen beste joeren datuak izatea ere (adibidez, bide-garbiketa edo barreiatutako zaborraren bilketa).

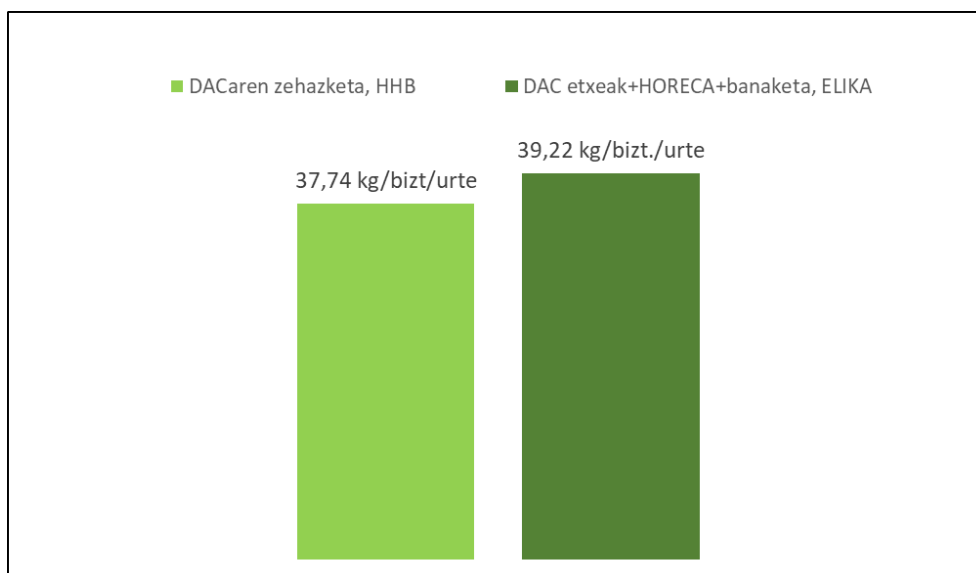


II. eranskina: elikagaiak alferrik galtzea

Europako Parlamentu eta Kontseiluaren 2008/98/EE Zuzentaraua (elikagai-hondakinen neurketa uniformearekin egiteko gutxienezko kalitate-baldintzei eta metodologia komunari buruzkoa) osatzen duen Europako Batzordearen 2019/1597 (EB) Erabaki delegatuaren arabera, elikagaiak alferrik galtzeari dagokion definizioak barne hartzen du hondakin gisa baztertzeko den edozein elikagai mota, zati jangarriak zein jan ezin daitekeen zatiak eduki. Beraz, definizio hori etxean sortutako biohondakinei esleia diezaieke, baina ez ditu barne hartzen inausketa eta zelulosa-hondarrak (ezpainzapiak eta sukaldeko papera).

Euskal Autonomia Erkidegoko Hiri Hondakinak Koordinatzeko Organoak (HHKO) jangarria den zati horretarako lan-izendapen espezifikoak ezarri du, saihestu ahal eta behar den definizioaren atala baita. Alferrik galdutako elikagai jangarriak (DAC) dira. Jangarria ez den zatiari dagokionez, berriz, etxeetan nahitaez sortzen jarraituko da.

Hiri Hondakinen Behatokitik, DAC hori Hondakin nahastuak eta Organikoak frakzioen zehazketan kontabilizatu da, ALHrako DACen 37,74 kg/bizt./urte-ko datua lortuz. Datu hori Erika Fundazioak (Elikagaien Segurtasunerako Euskal Fundazioa) 2022an Euskadin burutu zuen nekazaritzako elikagaien katean alferrik galdutako elikagaien diagnostikoaren emaitzekin alderatu da. Emaitza horiek, etxeetako DAC, HORECA eta banaketen datuak gehituta, 39,22 kg/bizt./urte-ko balioa dute. Sektoreen gehikuntza hori hiru sektore horietako biohondakinen fluxuak Hondakin nahastuak eta Organikoak frakzioetan bereizi gabe biltzearen ondorioa da.

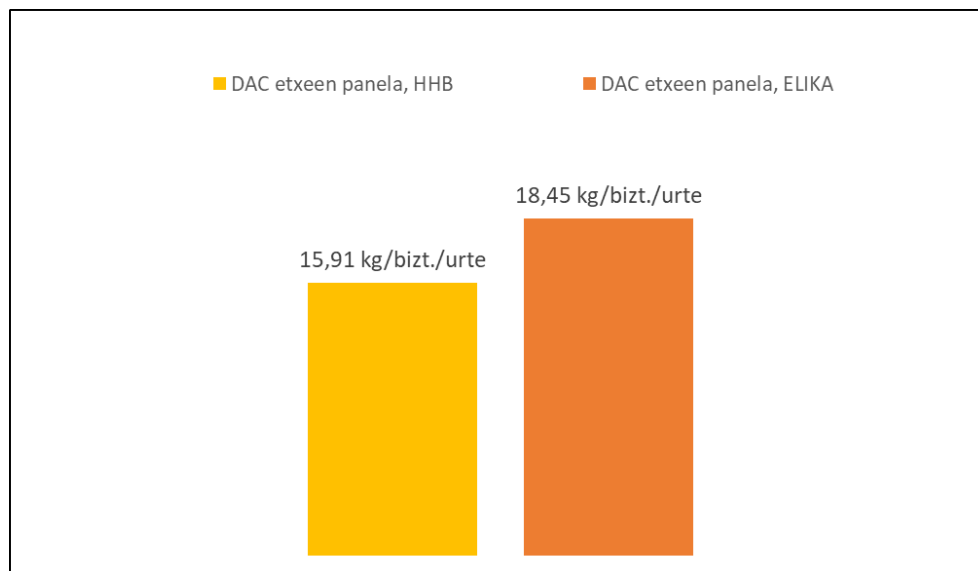


9. grafikoa: Alferrik galdutako elikagai jangarriak (DAC).
Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia (HHB) eta ELIKAtik egokituta.



Bestalde, Hiri Hondakinen Behatokiak ELIKaren diagnostikoan etxeetan DAC kuantifikatzeko erabili zen metodologia bera erabili du. Metodologia hori etxe boluntarioetan alferrik galtzen diren elikagaien kuantifikazio-panela sortzean datza. Parte-hartzaileek aste batean sortzen dituzten elikagai-hondakinak baliokidetasun-taulak erabiliz pisatu edo kalkulatu behar dituzte. Guztira, 13 etxe boluntariok hartu dute parte, metodologia horri jarraikiz alferrik galdutako elikagaiak kuantifikatuz.

Behatokiak lortutako datuaren arabera, etxeko DACen balioa 15,91 kg/bizt./urte-koa da. ELIKaren diagnostikoaren arabera, berriz, 18,45 kg/bizt./urte-koa da.



10. grafikoa: Alferrik galdutako elikagai jangarriak (DAC) etxeetan.
Iturria: Hiri Hondakinen Behatokia eta ELIKAtik egokituta.

Laburbilduz, Hiri Hondakinen Behatokiak bi metodologia ezberdin erabili ditu Alferrik galdutako elikagai jangarriak (DAC) neurtzeko. Alde batetik, DAC Hondakin nahastuak eta Organikoak frakzioak zehaztuz neurtu da. Bestetik, aldiz, ELIKAk Euskadin nekazaritzako elikagaien katean alferrik galdutako elikagaien diagnostikoa egiteko erabili zuen metodologiari jarraitu zaio. Bi kasuetan lortu dira balio apur bat baxuagoak, diagnostikoaren emaitzekin alderatzen baditugu. Hala ere, antzekoak dira garrantzi-ordenari dagokionez.

2025ean, Behatokiak hondakinen beste zehazketa-ikerketa bat burutuko du, eta DAC berriz ere kontabilizatuko da. Bere aldetik, ELIKAk 2026an egingo du berriro diagnostiko hori. Datu gehiago daudenean, modu egokiagoan balioetsi ahal izango dira erabilitako metodologiak eta lortutako emaitzak.

