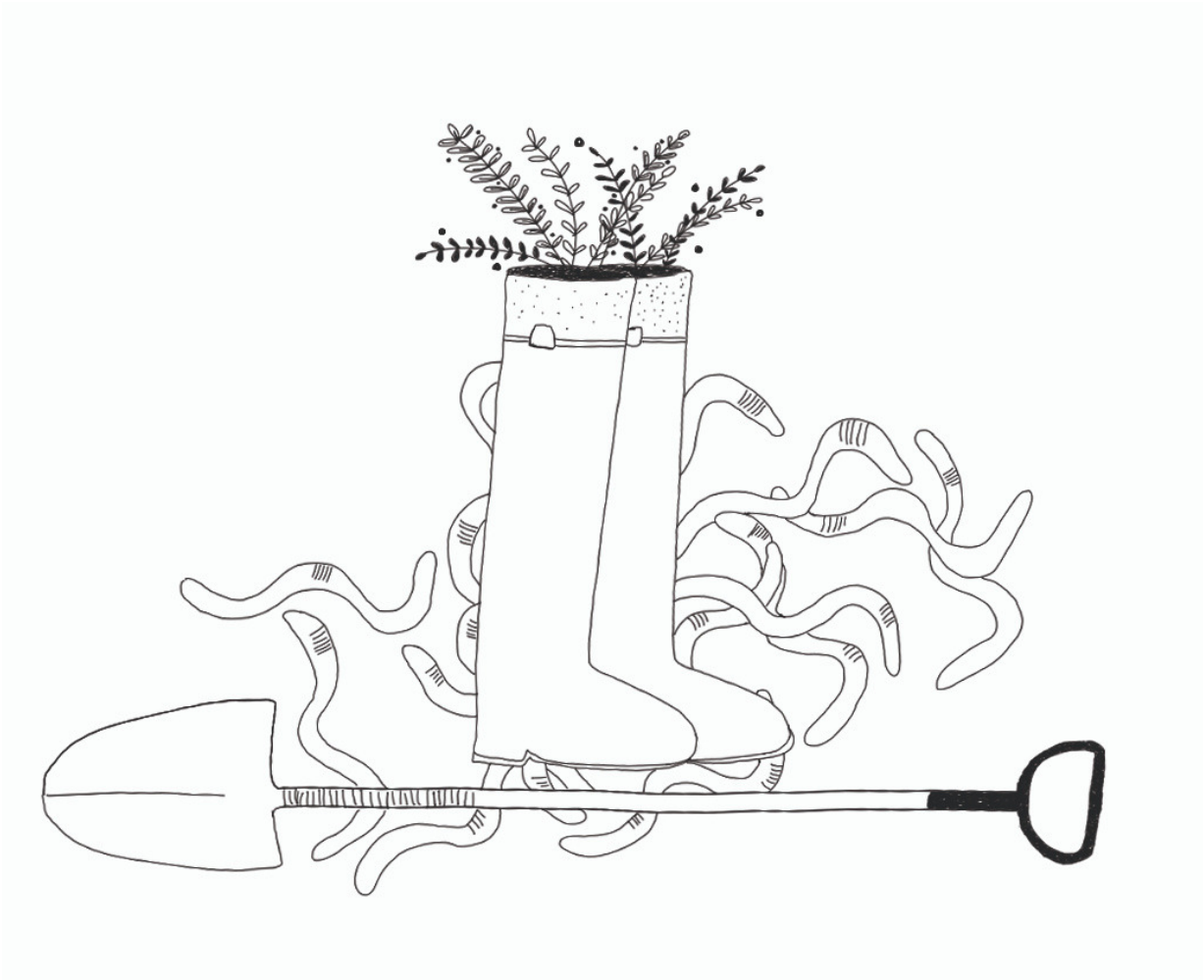


# BERMIKONPOSTAJEA

MATERIA ORGANIKOAREN ZIKLOA DESKUBRITUZ, EZINBESTEKOA  
PLANETAREN BIZITZA SOSTENGATZEKO ETA NATURAREN MENPEKO  
IZAKIAK GARELA ULERTZEKO





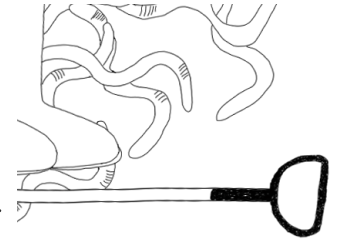
Fitxa didaktikoetako bat irakurtzen duzun lehen aldia bada edo argibide gehigarririk behar izanez gero, beheko botoian saka dezakezu. Bertan topatuko duzu fitxei buruzko informazio orokorra: zer diren, zertarako erabil daitezkeen, teoria pixka bat eta erabiltzeko proposamenak.

## JARRAIBIDEEN ESKULIBURUA

## + HELBURUAK



- Ingurumenaren gaineko gure inpaktu kaltegarria txikitzeko eta beraren birsorkuntza bultzateko lagungarria den oso aspaldiko **bioteknologia** batera hurbilduko gara.
- Emakumeek baratzea ongarrantzeko **hondakinen birziklapenean** izan duten garrantzia nabarmenduko dugu.
- **Wangari Muta Maathairen** bizitza eta lana ikusgai egingo dugu eta ingurumenaren aldeko borrokan egin zituen lorpenak aipatuko ditugu.
- **Kultura** zientifikoa sustatuko dugu zizareei buruzko informazioa dibulgatuz.



## BEHAR DEN MATERIALA

### Bi taldeko (8-10 pertsona):

- tamaina bereko poliespanezko 3 kutxa, horietako 1 estalkiarekin
- 2 zabor-poltsa ertain (barruan poliespanezko kutxak eroso sartzeko modukoak)
- 8-10 brotxeta-makil
- zizare gorri kaliforniarrak: nukleo ½
- tamaina bereko 4 hanka (horretarako balio dezakete, baita ere plastiko gogorrezko edalontziek, egurrezko ziriek, poliespanezko ebakinek...)
- bol 1

### Guztientzat:

- kola zuria: poto 1
- 3 puntako eskuare 1
- koko-zuntza: pakete 1
- guraizeak: pertsonako pare bat
- 1 kg inguruko edukiera duen edukiontzi bat (aukerakoa)
- fruta-hondarrak (zitrikoak izan ezik: laranja, limoiak edo pomeloak) eta barazki gordinak
- kafe-hondarrak eta zatitutako arrautza-azalak
- inbutu 1
- tapoidun botila 1
- bahe lodi 1 (plastikozko fruta-kaxa batekin ordezkatu dezakegu)

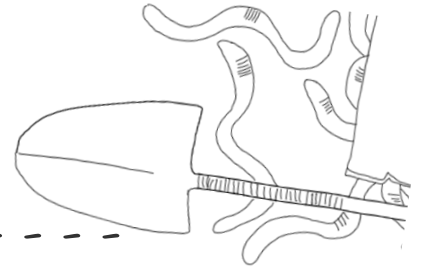
## ✕ IRAUPENA

2 saio.

Saio eta saio bitartean, jarraipeneko 4-8 aste.

## ✕ TOKIA

Zizareen etxea kokatzeko, eguzki-argi zuzenetik babestutako toki bat behar da. Barruan zein kanpoan koka daiteke berdin-berdin.



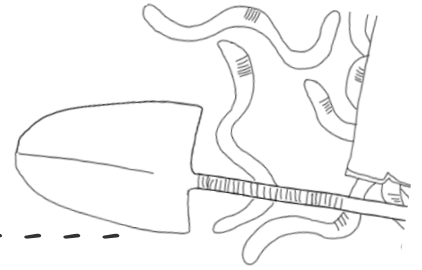
## 1. SAIOA

### 1. ZIZAREEN ETXEA

- Zuhaitz-emakumea esaten zioten Wangari Muta Maathairen bizitzari buruzko [bideo hau](#) ikusiz emango diogu hasiera jarduerari. Ikusitakoak bide emango digu lurzoruaren egoerari eta higadurari buruz hausnartzeko, eta konponbide posibleez mintzatzeko. Bermikonpostajea (gaztelaniaz [lombricoltura](#) izenez ere ezaguna) proposatuko dugu eskura dugun garapen jasagarriaren aldeko ekintza bezala. Fitxa honetan bertan aurrerago azalduko dizuegunez, baserritarren jakintzekin lotura zuzena du bermikonpostak.
- Zizareak gertu izango ditugu, ondo behatu ahal izateko. Beren ezaugarrietako batzuk azalduko ditugu, fotosentsibilitatea, hezetasunaren beharra edo hipersentikortasuna, kasurako. Ukitze soilaz nabaritu ahal izango ditugu ezaugarri horiek, asko bihurrituko direla ikusiko baitugu. Pixka bat ukitu eta bakean utziko ditugu berehala, estresatu ez daitezen, eta beraientzako etxea eraikitzeari ekingo diogu.
- 4-5 pertsonako 2 taldetan banatuko gara. Gehiago izanez gero, 3-5 pertsonako 4 talde osatuko ditugu. Kasu horretan, aldi berean egin ahal izango ditugu ondorengo bi puntuetako atazak.
- Bi taldek poliespanezko kaxa bana prestatuko dute; beste kaxa bat geldituko zaigu banatzeke, oinarria egiteko gordeko duguna (ikus hurrengo puntua). Errotulagailuarekin markatuko ditugu hainbat gurutze, oinarri osoan zehar sakabanatuta, batetik bestera 3 cm inguruko distantzia utziz (2 hatz, gutxi gorabehera). Gero kaxak plastikozko poltsa banatan sartuko ditugu, itxi gabe, eta gurutzeak markatu ditugun puntuak zotz lodiekin zulatuko ditugu.
- Ondoren, kaxei buelta eman eta zuloak errepatatuko ditugu, poliespan zatitxorik gelditu ez dela ziurtatzeko. Kendutako poliespan guztia poltsan jasota geldituko da. Hala, erratza pasatu behar izatea saihestuko dugu.
- Beste talde bat oinarria egiteaz arduratuko da. Horretarako, hirugarren kaxa hartu eta hankak ipiniko dizkio, kola zuriarekin itsatsiz. Gainerako taldeak zizareentzako ohea prestatuko du: lehenik eta behin, koko-zuntz paketea zabaldu, eta edukiaren erdia inguru beratzen ipiniko du urez betetako bol batean, hamar minutuz. Behin denbora hori pasautta, koko-zuntza aurrez zulatutako kaxa horietako batean sartuko dugu, ohea osatzeko. Ohe horren gainean ipiniko ditugu gero zizareak.
- Azkenik, etxea eraikiko diegu zizareei, solairuka: behean, hankadun kaxa ipiniko dugu; erdian, zizareak eta ohea dituen kaxa; eta goian, estalkidun kaxa hutsa. Etxea eraikita, horretarako aukeratu dugun tokian kokatuko dugu eraikina, eguzkiak zuzenean joko ez dion nonbaiten.



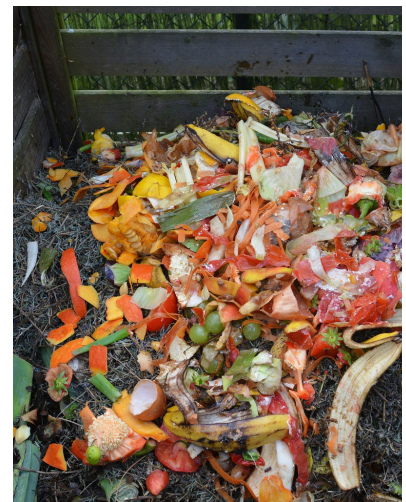
Zizareak konpostean



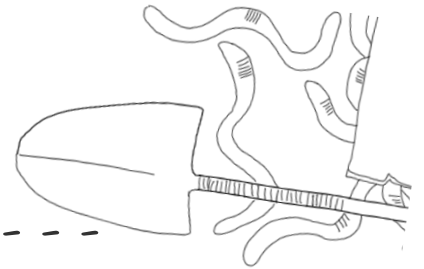
## JARRAIPENA

Ondo antolatuz gero, jarraipen-lanak minutu eskasetan egin daitezke. Pertsona bat edo bi arduradun izendatzea gomendatzen dizuegu, astero txandakatuta, taldeko pertsona guztiak arduratu daitezten noizbait lan horietaz. Honako hauek egin beharko dituzte:

- ✘ Zizareei jaten ematea. Fruta-azal edo hondakinak (zitrikoak izan ezik) eta/edo barazki gordinak emango dizkiegu. Fruta/barazki zatiak guraizeekin moztuko ditugu zizareei eman aurretik. Zenbat eta zati txikiagoak izan, orduan eta errazago digerituko dituzte. Gutxienez, astean behin emango diegu jaten, eta janari hori estalkidun ontzi batean gorde ahal izango dugu aurretik, edota zuzenean bota zizareak dauden kutxako gainazalera. Kafe-hondarrak eta ondo txikitutako arrautza-azalak ere emango dizkiegu. Bi osagai horiek garrantzitsuak dira: lehenengoa gutzia bat da zizareentzat, izugarri gustatzen zaie; bigarrenak, aldiz, pH-a orekatzeko lagundu dezake, bestela azidoegia izan daiteke. Zenbat eta txikituago egon arrautza-azalak, orduan eta hobeto beteko dute beren funtzio erregulatzaila.
- ✘ Konposta eskuareaz iraultzea. Zizareei jaten ematen diegun bakoitzean eskuarea erabiliko dugu konposta aireztatzeke eta nola dauden ikusteko. Gainazalean zizare asko topatuz gero, horrek esan nahiko du janari faltan daudela. Erdiko kaxa bete ostean goiko kaxa betetzen hasiko gara. Ez ditugu kaxa batetik bestera pasatu beharko zizareak; beraiek mugituko baitira eta zeharkatuko baitituzte zuloak, arazorik gabe, janari bila.
- ✘ Lixibiatuak (bermikonpostaje prozesuan zehar sortzen diren likidoak) kentzea. Likido horiek iragaziz doaz eta beheko kaxan metatzen dira. Haatik, ez dira beti sortzen, hezetasun-mailaren arabekoak baitira. Beheko kaxa ikuskatuko dugu. Lixibiaturik izatekotan, inbutu bat baliatuz isuriko ditugu botila batera, eta hantxe biltegitratuko ditugu. Landareentzako ongari gisa erabili ahal izango dugu gero likido hori.
- ✘ Ondorengoak behatu:
  - Kopuruan eta tamainan aldaketak: laster ikusiko dituzue zizarekumeak, zizareak beren etxe berrira ohitu bezain laster.
  - Osasun-egoera. Proteina gehiegi jateagatik gaixotu daitezke, baina ez da halakorik gertatuko agindu bezala eman badiegu jaten. Gertazekotan, gorputzean sortuko zaizkien konkorreri erreparatuta konturatuko gara.
  - Materiaren transformazioa: jatorrizko materialak errekonoziti al daitezke? Non daude? Nola joan dira eraldatzen?
  - Temperatura-aldaketak: barne eta kanpoaren arteko ezberdintasunik ba al dago? Zergatik uste duzu gertatzen dela hori?
  - Usaina. Amoniako usaina nabaritzen badugu, aireztatzea dagokigu eta koko-zuntza gehitzea, gehiegizko hezetasuna xurgatu dezan.



Zizareentzako jana



## 2. SAIOA

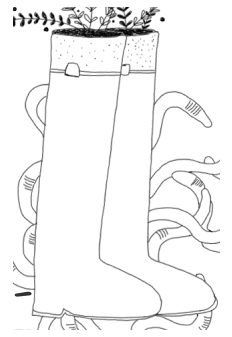
### 3. ZIZARE-HUMUSA LORTZEA ETA BUKAERAKO HAUSNARKETA EGITEA

- Zizare-humusa lortzeko, 4. Astetik aurrera janaria goiko kaxan soilik ipiniko dugu.
- 8. astean erdiko kaxa aterako dugu, bere edukia olana edo plastiko gogor baten gainean zabalduko dugu, ahal dela, kanpoan, baina euritik babestuta.
- 2 egun eta astebete bitarteko epea pasatu eta gero, bahe (edo fruta-kaxa) batekin bahetuko dugu. Ziur zizare batzuk topatuko ditugula. Gainerakoekin ipiniko ditugu janaria dagoen kaxan, eta kanpoan gelditu dena erabiliko dugu ongarrri bezala. Poltsa itxi batean gordeko dugu, hezetasunik galdu ez dezan.
- Amaitzeko, hausnarketa eta talde-eztabaida sustatuko ditugu, halako galderak eginez: zer iruditu zaizue prozesua?, zer zailtasun izan ditugu?, esperientzia etxean errepikatuzera animatuko zinatekete?, hondakin organikoen tratamendurako alternatiba egokia dela uste duzue?

### LAGUNTZA-JARRAIBIDEAK

- **Eskuratzea.** Zizareak erosi denda espezializatuetan edo arrantza-dendetan. Nahikoa da zizare nukleo erdi erostearekin (nukleo esaten zaio saltzen diren neurriari, bakoitzak 500 ale inguru ditu).
- **Birziklatzea.** Poliespanezko (poliestireno hedatuzko) kaxak erabiltzea gomendatzen dizuegu zizareen etxeak eraikitzeko, oso isolatzaile termiko onak direlako. Arrandegietan eska daitezke.
- **Babesa.** Zizareen janaria ipintzen duzuen gainazala estal ezazue tratatu gabeko paper edo kartoiarekin. Fruta-eulia agertzea saihestuko duzue horrela.
- **Higienea.** Garbitu eskuak ur eta xaboiak, zizareak edo konposta ukitu ostean. Teknologia garbia izan arren, bermikonpostean mikroorganismo asko bizi dira, eta horietako batzuk osasunarentzat kaltegarriak izan litezke.
- **Zaintzak.** Beren hazkuntza autoerregulatzeko gai diren arren, gogoratu jana behar duten izaki bizidunak direla.
- **Usaina.** Ez dute inolako usainik sortzen baldintza egokietan egonez gero. Amoniako usaina nabaritzen baduzue, lurra edo koko-zuntza bota eta guztia ondo nahastu.
- **Klima.** Zizareak askoz ere aktiboagoak dira udaberrian udazkenean baino. Hori ikusi ahal izateko, fitxa honetako jarduera negua pasatu eta gero hasia gomendatzen dizuegu. Neguan erabat motel egoten direnez, ez da motibagarria izango garai horretan zizareekin lan egitea.





## + ETA GEHIAGO SAKONTZEKO...

### ✘ **BIZITZA ERDIGUNEAN KOKATZEN DUTEN JAKINTZAK: BARATZEA ONGARRITZEKO HONDAKINEN BIRIZKLATZAILEAK**

Tradizioz, baserrian, emakumezkoen zeregina izan da **baratzea** lantzea (jateko, janzteko edota sendatzeko lehengaiak lortze aldera). Ohiko baratzeak, gainera, oiloak, txerriak eta bestelako animaliak ere izan ohi zituen. Animalia horiek giza kontsumorako balio ez zuen guztiaz elikatzen ziren, eta beren gorotzak ongarrizat erabiltzen ziren. Horrela, oso kudeatze-lan konplexua eskatzen duen ziklo biziki iraunkorra ixten zen.

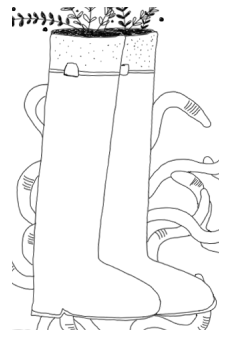
Animalia horien **gorotzak**, fruta, barazki eta uzten hondar eta hondakinekin batera, denbora luzez pilatzen ziren meta batean, basoan modu naturalean ematen den prozesua imitatuz. Hala, konpostajea prozesu hori erreproduzitzeko modu bat besterik ez da, materia organikoaren zikloa ixten laguntzen duena, baina era kontrolatuan eta denbora gutxiagoan, eta lurreko zizareak gehituta are azkarrago burutzen da.

### ✘ **WANGARI MUTA MAATHAI, ZUHAITZ-EMAKUMEA**

[Wangari Muta Maathai](#) (1940-2011) biologo eta aktibista kenyarra bere herrialdeko lurzoruen degradazioaz kezkatu zen. Lurrek beren funtzioak betetzen ez zituztela ikusirik, konturatu zen **ingurumenaren narriadura** zela zela horien higaduraren kausa, emakume nekazariek adierazten zituzten bestelako arazoekin batera: errekak lehortu egiten ziren, janaria urritu, eta ura eta egurra biltzeko distantzia geroz eta handiagoak egin behar zituzten egunero. Hala konturatu zen Kenyako (eta emakume kenyarren) arazo asko ingurumen-narriaduraren ondorio zirela. Hori izan zen 1977an *Eraztun Berdea* izeneko mugimendua sortzera eraman zuen arrazoia eta hiru hamarkada geroago, 2004an, **Bakearen Nobel Saria** irabaziarazi ziona. Sari hura lortu zuen lehen emakume afrikarra eta lehen ekologista izan zen. [Bideo honetan](#) bere bizitza hobeto ezagutzeko aukera izango duzu.



Wangari Maathai. Martin Rowe



### ✘ ZIENTZIA APUR BAT: BIOTEKNOLOGIA, HONDAKIN ORGANIKOAK BIRZIKLATZEKO

**Bermikonpostajea** bioteknologia mota bat da. Teknika horren bitartez lurreko zizareak erabiltzen dira hondakin organikoak ongarri organiko bihurtzeko, transformazio bideratu eta kontrolatu baten bitartez. Ongarri horri zizare-humus deitzen zaio. Bakteria- eta entzima-karga handia du, eta horrek mantenugaiak disolbatzea errazten du; ondorioz, landareentzat asimilagarriago bihurtzen da. Gainera, lurzoruan bizitza sortzen eta birsortzen laguntzen du, eta lurraren testura hobetzen; harrotasuna ematen dio, eta sustraien hazkuntza hobetzen du. Horrek guztiak landareak osasuntsuago hazi daitezen errazten du.

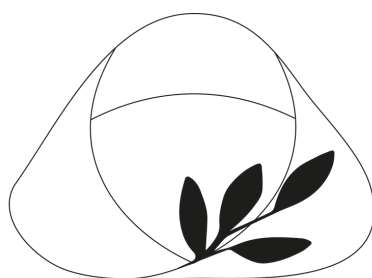


Normalean **zizare gorri kaliforniarra** (*Eisenia foetida*) erabiltzen da dituen ezaugarriengatik: oso jatuna da, ugalketa-tasa handia du, ez da apenas lekualdatzen eta hezetasun- eta temperatura-baldintza sorta zabal bati egokitzeko gai da, nahiz eta nahiago duen 15 eta 25°C bitartean bizi. Zizareak fotosentikorak dira, eguzki-argi zuzenak azala kaltetzen die. Horregatik bizi dira lur azpian, eguzkitik babestuta. Zentzumen-hartzaile asko dituzte, eta, horien bitartez argia detektatzeaz gain, ukimena eta dastamena esperimintatzen dute. Sentikortasun hori dela eta, zizare bat ukituz gero, etenik gabe bihurrituko da, ziurrenik.

### ✘ BA AL ZENEKIEN...ZIZAREA ANIMALIA SAKRATUA KONTSIDERATZEN ZUTELA?

Kleopatraren garaian, antzinako Egipton, zizarea [animalia sakartutzat](#) zuten eta Nilo haraneko emankortasuna egozten zioten. Zizareak lurraldetik ateratzea debekatuta zegoen, eta gogorki zigortzen zuten halakorik egiten zuena.

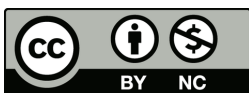




SORKIN

WWW.SORKINSABERES.ORG

Argitalpen honek Creative Commons "Aitortu-EzKomertziala" lizentzia du, [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org) webgunean kontsulta daitekeena. Baimenduta dago argitalpen honetako edukiak askatasunez kopiatzea, egilea aipatzen bada eta ez bada helburu komertzialekin egiten.



**Argitaratzea:** Sorkin, Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia.  
2019ko urtarrila

**Edukiak:** Nines Alquézar Castillo, Vane Calero Blanco eta Teresa Sancho Ortega

**Ilustrazioak:** Leire Llano Ungil. [www.leirellano.com](http://www.leirellano.com)

**Maketazioa:** Teresa Sancho Ortega

**Itzulpena:** Unai Villena Camarero

**Hizkuntza-orrasketa:** Eider Fernandez Bringas (Labayru Fundazioa)

Argitalpen honek Bizkaiko Foru Aldundiaren Enplegua, Gizarte Inklusioa eta berdintasuna Sustatzeko Sailaren barnean dagoen Berdintasuna, Lankidetzeta eta Herritarren Eskubideetarako Zuzendaritza Nagusiaren dirulaguntza izan du. Argitalpen honen edukia Sorkin Alboratorio de Saberes / Jakintzen Iraultegia (IFZ G-95848750) elkarrearen erantzukizun eskusiboa da.



BERDINTASUNA + IGUALDAD

BIZKAIKO FORU ALDUNDIAK SUSTATUTAKO EMAKUMEEN  
ETA GIZONEN ARTEKO BERDINTASUNERAKO EKIMENAK  
INICIATIVAS PARA LA IGUALDAD DE MUJERES Y HOMBRES  
APOYADAS POR LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA