

# BALIABIDE NATURALAK: UGARITASUNA ETA ESKURAGARRITASUNA

IÑAKI ANTIGUEDAD

Geotektonikako Departamentua. Zientzi Fakultatea.  
P.K.644. BILBO. EUSKAL HERRIA.

## **Baliabide naturalak: ugaritasuna eta eskuragarritasuna.**

Lurraren baliabideen kokapenaren, baliotapenaren eta hustirakuntzaren ikerkuntza, Geologiaren beste adar bat daukagu. Izan ere, gaurko gizarte zarrastel honek oinarritzat jotzen dituen gai mineral eta energetiko guztien jatorria natur inguru bera da. Hau dela eta, ezagupen geologikoak erabili behar dira, ez bakarrik baliabide horien banaketa (metalkoak, ez-metalikoak, energetikoak...) eta ugaritasuna jakiteko, baizik eta gure bizitzaren euskarnia den inguru fisikoa bera ere hobeto ezagutu eta zaindu ahal izateko (Lurralde-antolakuntza).

## **Baliabide naturala: kontzeptua.**

Gizakiak bere onurako erabiltzen duen edozein gai lurtarni esaten zaio. Halaz ere, zentzu zabalgago batean hartuta, atmosfera/hidrosfera/litosferako gaiak (ura, elikagaiak, metaleak, erregaiak...) ezezik, inguru fisikoak eta beronen aldaketek gure osasunean eta intelektuan daukaten zeregina ere sartu beharko genuke kontzeptu honetan.

Hau honela, naturako gai batek gizakiarentzat interes eta balioa daukan momentuahitze hasten da gai hori *baliabidea* izaten. Baina, bestetik, interes eta balioa diogunean ekonomiaz ari gara; hau da, gai natural batek balioa



1. Irudia. - Batzuren ustez baliakizun naturalen hornidura mantentzea da Gizartearen gaurko problemarik latzena. BUKA BITEZ!!!

izango du ekonomikoki hustiragarria denean, ez bestela; honetarako teknologia egokia behar delarik. Beraz, katea da eta katea honetan garrantzi handia hartzen du zientziak, azken finean berau baita teknologia egokia lortzeko gauza dena. Hau dela eta, *baliabide* kontzeptua aldakorra gerta-

izen zaigu eta egun guretzat baliabide ez duen gai bat (beraz, *baliabide* ez dena) bihar balio handikoa izan daiteke; horren hustirakuntza ekonomikoki posible egin go duen teknologia garatzerakoan. Adibidez, hasierako petrolioia, kristal eta labaingarri gisa berriz erabiltzen; makina

konplexuagoak asmatu behar izan ziren, gasolinazko ibilgailuak, petrolioa baliabide nagusi bihurtu ziren. Era berean, hiri industriale-tako zikinkeriak leku txukun eta baketsuen bila bultzatu du jendea, eta lekuok baliabide bihurtu dira. Eta berdin ura eta beste hainbatekin.

### **Baliabide naturalen ugaritasun eta eskuragarritasuna.**

Gizakiak bere onurako erabiltzen dituen gaiak ezin ditu edonondik atera, non eta zenbat dau den jakin arren. Muga bat aurkitzen du: Lurra bera. Goiko azaletik (atmosfera, hidrosfera eta litosferako gainazala) baino ezin ditu baliabideak lortu, eta horrek planetaren masa osoaren %0,40a baino ez da.

Atmosferako behekaldeak (Hatmosfera) konposaketa ezaguna eta eraberdinekoa dauka: N(%78), O(%21), Ar(%0,9), beste batzu (%0,1). Hauetarikoz batzuren erabilpenak ez luke aldakea handirik ekarriko, beraz, potentzialki, baliakizun-iturri mugagabetzat jo genezake atmosfera.

Hidrosferak uraz aparte beste baliakizun garrantzizkoak badauzka: Sodioa (Na), Kloroa (Cl), Magnesioa (Mg), Sufrea (S), Kaltzioa (Ca), Potasioa (K)... elementu hauek, eta erreka-ibaien bidez, disolbatuta heltzen dira ozeanoetaraino. Hor aipatutakoen artean (6 elementu) ozeanoetako uretan disolbatutako solidoen %99,5a osotzen dute. Nahiz eta ozeanoetan elementu batzuren ugaritasuna handia izan (12 tonelada zink, 3,5 tonelada zilar uretako km<sup>3</sup>-ko) Kloroa eta Sodioa dauzkagu, bakar-bakarrik, berreskuratu ahalezkoak. Besteak ez dira hustiragarriak gertatzen, egun behintzat.

Baliakizun natural gehienak

Lurraren gainazalean aurkitzen ditugu, baina atmosfera/hidrosferakoekin konparatuta alde handia dago: gainazalekoak leku konkretutan kontzentratuta daude (*HOBIMINERALAK*). Jakina, harri askotan aurkitzen dira gaurreguneko Merkatuetako balio handieneko elementuak (urrea, zilarra, uranio famatua...) baina hauen "legea" (harri batean elementu batek daukan edukia da *legea*) oso txikia izaten denez ez dira hustiragarriak gertatzen (etorkizunean eta teknologia berriak aplikatuz izan litezke). Beste batzutan, ostera, kontzentratuta aurkitzen ditugu elementuok ("*legea*" handia da), hala ere, kasu hauetan guztietan ez dira hustiragarriak izaten, *ugaritasuna* ezezik *eskuragarritasuna* ere (teknologia egokia, gertatzen suna...) kontutan hartu behar delako. Beraz, kontzeptu bi erabili beharrean gaude:

- *BALIABIDEA*: *natur ingurutik atera dezakeguna, ekonomikoki hustiragarri.*
- *ERRESERBA*: *balioa izan arren ekonomikoki hustiragarria ez dena.*

Zer esanik ez, egun erreserba dena bihar baliabide izan liteke.

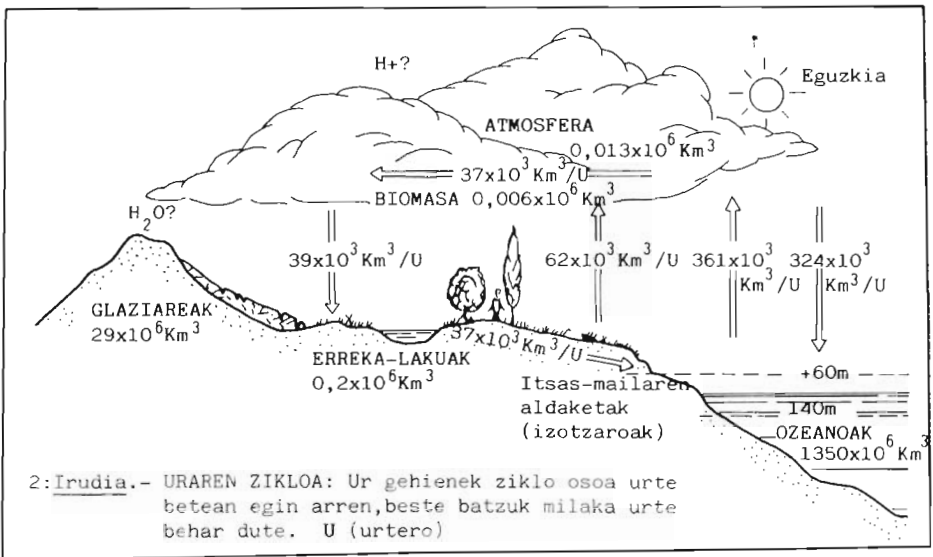
### **Baliabide eraketa.**

Lurra (planeta) sistema dinamiko itxia denez, konposagai bakoitzak "ziklo" desberdinetan hartzen du parte, gainera ziklo horiek era konplexuan elkarlotuta daude. Ziklo-kontzeptua gertaera geologikoen txandaketan datza: plaken tektonika, harrien sorrera, higidur prozesuak, bolkaneta... prozesu hauek etengabe ari direnez, Lurreko elementuak ere etengabe ari dira martxan, ziklo desberdinetan parte hartuz (2. eta 3. irudia).

**Baliabideen kontsumoa.**

Gertaera geologikoek elementu naturalak batu arren, kontsumoak sakabanatu egiten ditu. Baliabide baten erauzketak bera zegoeneko zikloaren aldarazpena dakar. Jakina, zikloak jarraitu egiten du eta, beharbada, gainditu egingo du erauzketak utzitako hutsunea. Esaterako, ikatzaren erreduraz as katutako karbono(IV)oxidoa (CO<sub>2</sub>) atmosferara doa eta handik denbo

na luzera berrin egon daiteke ikatz moduan hortarako behar diren prozesuak gertatzekotan. Era berean, hondartzan egonda uretara bota genuen lata egunen batean itsas-hondora helduko da eta geroztik helduko diren materiaiek estali egingo dute, gero eta gehiago, gero eta sakonago, gero eta beroago, metamorfismoa gertatuko da, magmatismoa ere, eta azkenean (zenbait milioi urte pasata) latak zeuzkan elementuak beste modu ba



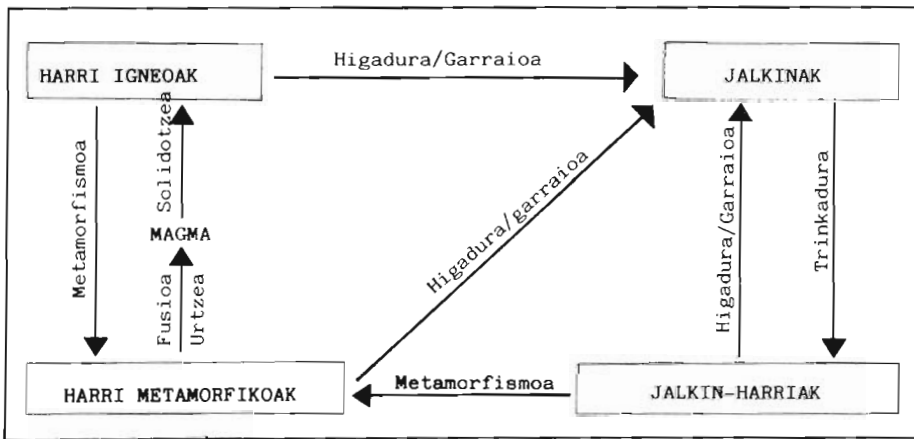
- Lurraren eboluzioa (7e)
- Harrien zikloa (2e)
- Petrolioia (6o 40m)
- Ikatza (8o 24m)
- Lignitoa (19m)
- Turba (2m 5s)
- Lurtzorua (0,2s)
- Gizakia (0,009s)

- e = egun
- o = ordu
- m = minutu
- s = segundu

tez (harri desberdinetan) agertuko dira gainazalean.

Gakoa ordea, hauxe da: *Zenbat denbora behar da hori gertatzeko? Zenbat denbora behar du guk erabili eta gero botatako produktuak berrizatzeko?* Berriztapen hori egokia izateko, gizakien bizi-denbora (100 urte gehien jota) hartu beharko luke gehientzat. Horrela, belaunaldi batean beteko lirateke aurrekoan utzitako hutsuneak, eta baliabide betirako lirateke. Baina, *hori ez da horrela gertatzen*, eta hurririk eman ere ez, uraren zikloa

kenduta (honen aldizkatasuna urte betekoa izaten da), beste ziklo guztiak (petrolioak, ikatza, metalak...) gertaera geologiko luze-luzeen ondorioak izanik (higadura, jalkiera, hondorapena, metamorfismoa, magmatismoa...), horiei dagozkien eraketa-denborak 100 milioi urtetan neurtzen bait dira. Eta zenbait kasutan ere, aurreko garaietan eraturako gai batzu (Fe-ren kasua da hau) ez dira sekulan bereraturako, garai hartako baldintza fisiko-kimikoak ez bait dira berririko gertatuko (atmosfera zeharo aldatu da ordutik hona).



4. Irudia.- HARRIEN ZIKLOA, milioi urtetan neurtzen dira bertan azaltzen diren prozesuak.

**BIRZIKLAPENA:** gertaera geologikoen erritmoa gure bizitzaren erritmoarekin batera ez datorrenez alternatiba serioa eskaini behar diogu gaurko hustirakuntza irrazionalari, hots, gaurko zarrastelkeriari: produktu eta azpiproduktu guztien birziklapena ezezik, kontsumo errazionalagoa ere lortu beharrean gaude. Kaputij bestela.



Energiaren kontsumo indibidua la (Kcal/egun)	Janaria	Etxeko lana eta zerbitzuak	Industria eta Nekazaritza	Komunikabideak (garraioak)	Guztira
Gizon primitiboa	2				2
Ehiztaria	3	2			5
Nekazari primitiboa	4	4	4		12
Nekazari desarroilatua	6	12	7	1	26
Gizon "Industriala"	7	32	24	14	77
Gizon "Teknologikoa"	10	66	91	63	230
Gizon "Automata"	?	?	?	?	????

(azkena ez da Unesco-koa)  
(Zerbitzuetan bulego-lanak, komertzioa, irakaskuntza, etab.sartzen da)

(UNESCOren datuak dira)

5. Irudia.- Energiaren kontsumo indibidualaren aldaketa mendeetan zehar.

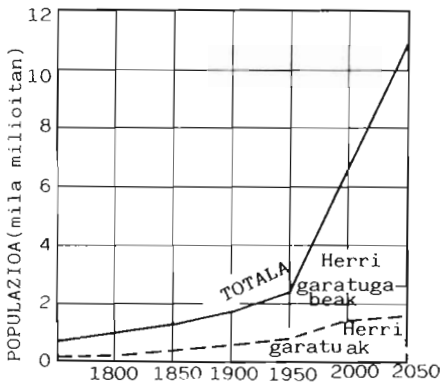
Hau honela, eta gizakien bizidena mugatzat hartuta, bi saietan banatzen ditugu baliakizun naturalak:

- **BALIABIDE BERRIZTAKORRAK:** oso denbora gutxitan berriztatzeak.
- **BALIABIDE BERRITZETZINAK:** oso denbora luzetan berriztatzeak.

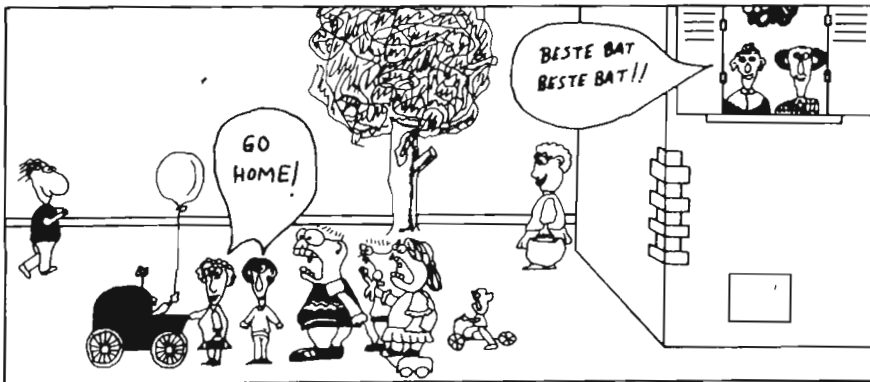
**BALIABIDE BERRIZTAKORRAK.**- Oihargaiak, elikagaiak, ura, airea... hauek dira baliabide berriztakor nagusiak. Izan ere, gure inguruko basoak, baratzak, airea eta errekek hortxe daude urtez urte bizitzarako behar den adina emateko. Baina prozesu hauek badakate mugarik: erreketako urak gero eta zikinago, beraz, baberrune

tan botafzeko direnak gero eta es kasago; hain ugari daukagun baliabide hori urrea baino garestiagoa izan daiteke etorkizun gertuan. Basoak eta laboreguneak ere, berdin. Hauen hustirakuntza arin eta bortitzak basamortuen zabalitzea ekarri du planetako hainbat tokitan (Sahel, e.b.). Arazoa, munduaren populazioaren gehitze itzela da (6.irudia). Zenbat eta jende gehiago, aho gehiago bete

beharra, lur-sail gehiago landu behar behar, arinago gainera, eta, azkenean, gertatu behar dena gertatzen da: lurri trinkotasuna kendu, indargetu, higalanerako gertu utzi, higatu.....basamortua (lehengo basoa orain mortua). Horrelaxe agertu dira munduko zenbait alde idor (Bardenak, kasu). *Ekonomiaren ikuspuntutik populazioaren igoera negatiboa da, baliabideen hustirakuntza handiagoa ekarritz berriakortasuna desagertuko litzatekeelako.*



6. Irudia.- Munduko hazkuntza demografikoa. (Herri garatuetan eta bestetan)



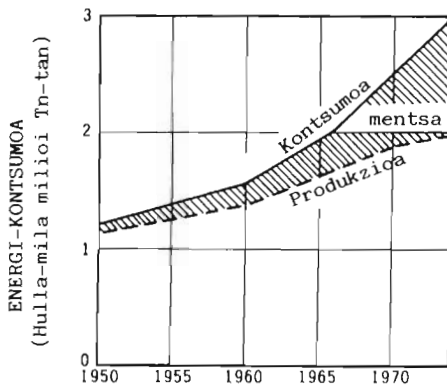
**BALIABIDE BERRITZEZINAK.**- Balia bide mineral metalikoak (burdina, kobrea, beruna...), baliabide mineral ez-metalikoak (gatzak, fosfatoak, harri apaingarriak, etxagin tzarakoak...), erregaiak (petrolio, ikatza, gasa...)... baliabide berritzezinen taldean sartzen ditugu. Baliabide hauen gaurko

kontsumoa itzela da. Batzuren us-tez, herri baten garapen-gradua berak erabiltzen dituen baliabideen kantitate-barietateak ematen du, zera da, zenbat eta gehiago erabili, kontsumitu, garatuagoa da herri hori (?). Amen.

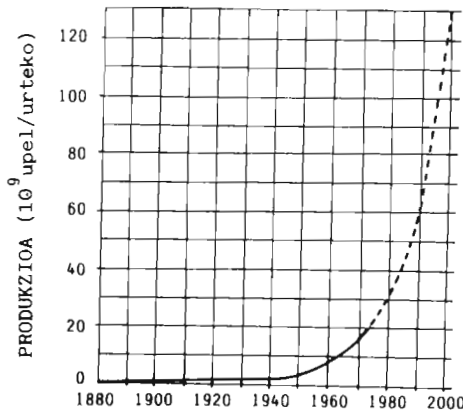
---

*Ibaizabal ibaiaren ezker aldeko (Gallarta, Somorrostro...) meagintzaren inguruko eragina soziala aztertzeke gaia litzateke.*

---

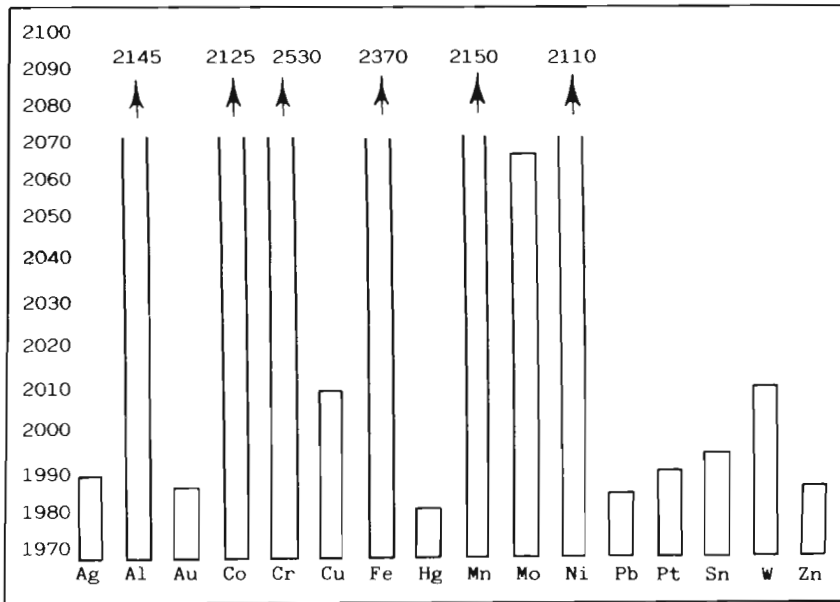


7. Irudia.- Herri garatuetako kontsumo/produktzioa, energi alorrean.



8. Irudia.- Petrolio-produktzioa, orain artekoa eta gerorako jarrera ere. Zer esanik ez, gerorokoa faktore askoren menpean dela.





9. Irudia.- Egun gelditzen diren erreserba ezagunen iraupena (urtetan), gaurko kontsumo-erritmoak berdin jarraituko duela suposatuta.

### Ondorio sozialak.

Naturaren jagotea eta baliabide berrien zakurapena adiskidetu al dira inoiz?. Ez dirudi, gizarte honetan oinarritzko aldaketarik gertatzen ez den artean. Eta momentuz, gertatu ez denez, bigarrena hartu dute jomugatzat. Textu-inguru honetan sartu beharko genituztek munduan zehar gertatu eta gertatzen diren gatazkak: Ekialde hurbila (petrolio), Malvinak (Antartidako erreserbetarako zubia), Namibia (petrolio, uranioa eta beste metal asko), Siberia (Reagan-ek Mosku-ri jarritako oztopoak Siberiatik Europara egiten ari diren gaseoduktoan dautza)...

*BERMIOko gasa laguntza handikoa izan liteke Euskal Herriko etorkizunean, nolakoa den eta zenbat dagoen ezezik, NORK, NOLA eta NOR plangintza energetikoren barruan zertuko duen ere jakin ondoren. Gakoa, beraz, hortantze datza, plangintza energetikoa.*

Baliabide energetikoak (energi iturriak direnak) beste baliabide guztien hustirakuntzarako giltza dira, energiarik gabe ezin egon daitezke erazketarik, zenbaitzuket nahi duten erritmoz behinik behin. Gainera, hustiratzeke diren erreserbetan gero eta zailtasun gehiago sortzen dira (urrun, sakon, "lege" gutxi...), beraz, energia gehiago ere. Bestalde, orain arte erabiliak izan diren energi itu-

riak (baliabide berriztezinak: ika-tza, petrolioia, uranioa...) agortuz doaz, batzu arinago, beste batzu astiroago, baina agortuz. Energia nuklearra ere hor dago, batzuren pozgarri gehienek kezagarri. Ez dirudi bide luzea izan dezakeenik, uranioa ere berrizteztina baita; gainera, hondakinen arazo la-tza ere hortxe dago.

Batzuren ustez, etorkizunerako alternatiba energetikoa fusio nuklearrean datza, honetarako ozeanoetako uraren "deuterioa" erabiliz. Beste batzuren eritziz, ostera, nuklearrean ere ( $^{238}\text{U}$  eta  $^{232}\text{Th}$ ) bertatik aterako liratekeen hondakin erradiaktiboak berriro erregai moduan erabiliak izango balira. Bata zein beste aurrera eramateko oso teknologia energijale beharko litzateke, kristona. Beraz, energia



lortzeko energia gastatu behar. **TEKNOLOGIA/ENERGIA** bikotea azaltzen da orduan. Energia Teknologia bilakatzeko, Teknologia-tik Energia ateratzeko. Baina egun ez dirudi energia soberan dagoenik, **NONDIK** atera, bada?. Gainera, gero eta jende gehiago. *Hau duk, hau!!* Energia berririk gabe teknologia egokirik ez, teknologia egokirik gabe energia berririk ez. Azkenean, gure arbasoak bizi izan ziren moduan bizi beharko: gainazaleko ur garbiaren energia, haize indartsuen energia, eguzkiaren energia, biomasaren energia... eta beste gehiago Planeta honetako emakume-gizon jatorrek asmatzen ikasiko dituztenak **BIZI** ahal izateko. *Bizitzeko etorri garelako, ez bizerik egoteko.*

#### **Hiztegia.**

- Baliabide : recurso, ressource.  
Baliotzapen : valoración, évaluation  
Berrizta(tu) : renovar, rénover.  
Berriztapen : renovación, rénovation.  
Barriztakor : renovable, rénovable  
Berriztezin : no renovable, non rénovable.  
Berun : plomo, plomb.  
Birzikla(tu) : reciclar, recycler.  
Birziklapen : reciclaje, recyclation.  
Eruazketa : extracción, extraction.  
Erredura : combustión, combustion.  
Erregai : combustible, combustible.  
Eskuragarritasun : disponibilidad, disponibilité.  
Gai : materia, matière.  
Hobi : yacimiento, gisement.  
Hustiragarri : explotable, exploitable.  
Hustirakuntza : explotación, explotación.  
Kokapen : localización, localisation.  
Labaingarri : lubricante, lubrifiant  
Lurralde-antolakizun : ordenación del territorio, aménagement du territoire.  
Upel : barril, tonneau.  
Zakurapen : saque, pillage.  
Zarrastel : despilfarrador, gaspilleur.  
Zarrastelkeria : despilfarro, gaspillage.



**Bibliografia.**

- AGUEDA, J. eta beste batzu (1981): "Geologia (13.kapitulua)". Rueda argitaletxea Madrid.448 orr.
- ANTIGUEDAD, I.(1981): "Gizakia,basoa eta basamortua".*Elhuyar*,7,2,1981. 133-154 orr.
- BOOKCHIN, M.(1978): "Por una sociedad ecológica".Gustavo Gili argitalètxea. Barcelona.172 orr.
- GASS, I.G.; SMITH, P.J. eta WILSON, R.C.L.(1978): "Introducción a las Ciencias de la Tierra" (27.kapitulua).Referté argitaletxea.Barcelona.413 orr.
- JAKIN Aldizkariaren 5 z<sup>a</sup> (1978): "Ekologia Euskal Herrian".
- MADIN, P.(1981): "Nuklearraren poluzioari buruz".*Elhuyar* ,7,1,1981. 31-39 orr.
- SCHUMACHER, E.F.(1978): "Lo pequeño es hermoso". Blume argitaletxea.Madrid. 310 orr.
- SCORER, R.S.(1980): "El idiota espabilado. Lo verdadero y lo falso en la catástrofe ecológica".Blume argitaletxea ekologia sailean.Barcelona.190 orr.
- WAGNER, P.L.(1974): "El uso humano de la Tierra". Instituto de Estudios de Administración local. Nuevo Urbanismo izeneko bilduman. Madrid. 359 orr.

