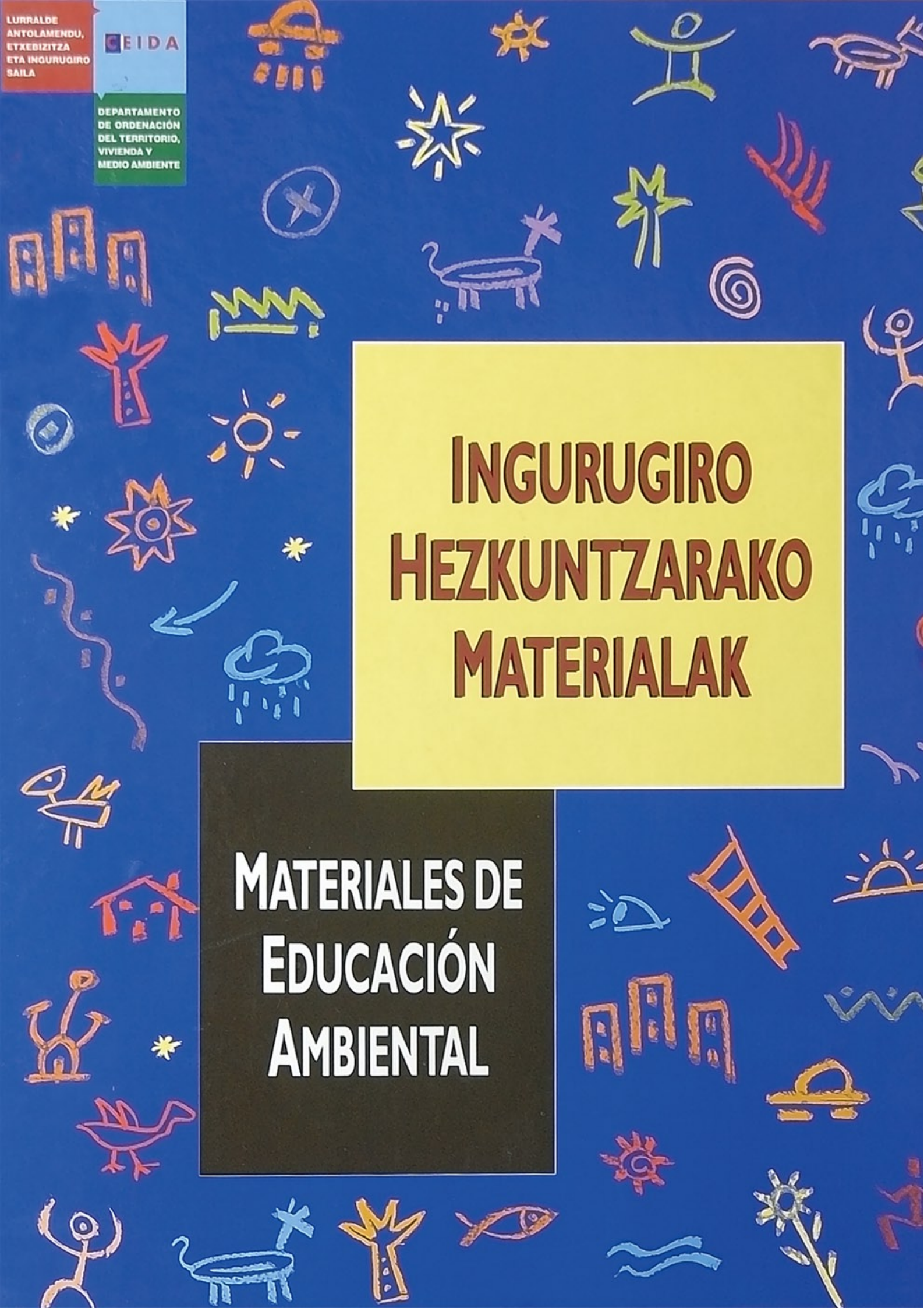




LURRALDE
ANTOLAMENDU,
ETXEBIZITZA
ETA INGURUGIRO
SAILA

CEIDA

DEPARTAMENTO
DE ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO,
VIVIENDA Y
MEDIO AMBIENTE

INGURUGIRO HEZKUNTZARAKO MATERIALAK

MATERIALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

KUTSADURA-LEHEN HEZKUNTZA CONTAMINACIÓN-EDUCACIÓN PRIMARIA

I. argitaraldia: 1996ko abendua.
Edición: 1ª, diciembre 1996.

Argitalpena: 1.600 ale.
Tirada: 1.600 ejemplares.

© Euskal Autonomia Erkidegoaren Administrazioa.
Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.
© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

Inprimatzailea: I. Gráfica Aralar
Impresión: I. Gráfica Aralar

I.S.B.N.: 84-921620-3-1 (Lan osoa / Obra completa)
I.S.B.N.: 84-921620-5-8 (2. Alea / Volumen 2)
Legezko gordailua / Depósito Legal: NA-866/1997

Eusko Jaurlaritzaren Zuzendaritza, Koordinazioa eta Segimendua
Dirección, Coordinación y Seguimiento por parte del Gobierno Vasco:

Ingurugiro Baliabideen Zuzendaritzako Ingurugiro Hezkuntzarako Zerbitzua
Servicio de Educación Ambiental de la Dirección de Recursos Ambientales.

I.I.H.I.I. (Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak)
C.E.I.D.A. (Centros de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental).

Koordinazio teknikoa • Coordinación técnica:
Estudios Informes Navarra S.L. (E.I.N.,S.L.).

Testugileak • Autores del texto:

Informazio orokorra • Información general:
Iñaki Eguiluz Saenz.

"Inguruko kutsaduraz ohartzen: kutsadura eskolan, etxean, auzoan"
"Descubrimiento de la contaminación circundante: escuela, casa, barrio":
Estibaliz Herrero Argote.

"Uraren kutsadura" • "La contaminación del agua":
Oscar Gaston Burguete.

"Hirietako kutsadura: zaratak, ihesak, isurketak, hondakinak"
"La contaminación urbana: ruidos, escapes, vertidos, residuos":

Juan José Esparza Díaz.

Ariketa osagarriak • Actividades complementarias:
Juan José Esparza Díaz, Oscar Gaston Burguete, Estibaliz Herrero Argote.

Testuen euskararako itzulpena • Traducción de textos al euskera:
Antton Olano Irurtia, Miren Arratibel Garmendia.

Irudiak • Ilustraciones:
Jose Antonio Lucas Ojuel ("JALO"), Manuel Jiménez León.

Azala, diseinu grafikoa eta maketa • Cubierta, diseño gráfico y enmquetación:
Angel Guillén / ANG Grupo de Comunicación, S.L.



—

SARRERA



—

Material hau Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak ingurugiro-hezkuntza euskal hezkuntza sisteman integratzeko asmoz ikastegien eta irakasleen eskura jarri behar dituen unitate didaktikoen erakusgarri bat da.

Bilduma hau kaleratzearen arrazioa Haur-hezkuntzako eta Derrigorrezko Hezkuntzako ziklo bakoitzeko irakasleari laguntza-materiala eskaini ahal izatea da. Hamazazpi unitate didaktiko prestatu dira horretarako, zazpi karpetan banatuta:

I. Haur Hezkuntza (2 unitate didaktiko)

Izaki bizidunak (animaliak eta landareak) zaintzea eta errespetatzea.
Baliabide materialak.

II. Lehen Hezkuntza

Kutsadura (3 unitate didaktiko).

III. Lehen Hezkuntza

Bioaniztasuna (3 unitate didaktiko).

IV. Lehen Hezkuntza

Ekonomi jarduerak eta ingurugiroa (3 unitate didaktiko).

V. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

Kutsadura (2 unitate didaktiko).

VI. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

Bioaniztasuna (2 unitate didaktiko).

VII. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

Ekonomi jarduerak eta ingurugiroa (2 unitate didaktiko).

Unitate didaktiko hauek ingurugiro-hezkuntzan aurrera egiten lagunduko diote ikasleari, material hauek landu ahala gehiago kezkatzen eta inguruneaz duen ezagutza eraikitzen hasiko baita, ingurugiro-arazoak antzemateko, aztertze eta konpontze ahalmena ere handitzen zaion bitartean. Eta hala, irakaslearen laguntza erabakigarriaren bitartez, inguruneaz arduratzea helburu duen balio-sistema bat sendotzera eta ikaslea eguneroko jokabideetan –nahiz bakarrik nahiz taldean izan– ingurunea zaintzeko eta babesteko eginbeharretan parte hartzea bultzatzera bideratu beharko dira kezka, eza-gutza eta ahalmen horiek.

Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiei (IIHII-CEIDA) material hauek banatzearekin batera zabalduko dituzten prestakuntza eta aholkularitza bideek irakasleak material hauek saiatzera, eskola bakoitzeko egoerara egokitzea, ikastegien arteko informazioa trukatzera, eta material berriak prestatzeaz arduratuko diren irakas-taldeak sendotzera bultzatuko dituztelakoan nago. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sail hau arduratuko litzateke material berri horiek bilduma honen material osagarri gisa eskola guztietara zabaltzeaz. Izan ere, gure herrian prestatu eta saiatzen diren unitate didaktiko berriak txertatzeko asmoz sortu baita bilduma hau.

Gasteizen, 1996ko abenduaren 12an

LURRALDE ANTOLAMENDU, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILBURUA
PATXI ORMAZABAL ZAMAKONA

I SARRERA

Hemen azaltzera goazen hiru unitate didaktiko hauek ikaslearen inguru inguruko kutsadura dute aztergai; hau da, kutsadura etxean, eskolan, auzoan eta herri edo hirian.

Lehenengo Zikloan kutsaduraren arazoa aurkezten da, orokorki, eta zentzumenak baliatuz. Bigarren Zikloan, berriz, garrantzi handiko baliabide natural bat, ura, nola ari den kutsatzen eta gutxitzen aztertzen da. Azkenik, Hirugarren Zikloak ingurune jakin batean, hirian, izaten diren kutsadura mota ohizkoenak aztertzen ditu: isurketak, zaratak, ihesak eta hondakinak.

Aztergai hau era askotara lan daitekeela-eta, are gehiago, etapa honetako hiru zikloetan lan daitekeela kontuan harturik, eta, bestalde, gaiari dagozkion kontzeptuetan eta kontzeptuen arteko loturetan sakontzeak amaierarik ez duela jabeturik, gure proposamen didaktiko hauek adibidetzat hartu behar dira ezinbestean, irakasleak bahetik igaroarazi beharko lituzkeen eta beharko dituen adibide soiltzat, alegia. Irakasleak, beraz, unitate didaktiko hauetan proposatzen denetik gehien interesatzen zaiona aukeratu, eta konplexutasun handiago edo txikiagoko loturen bidez gaia zabalduz eta hobetuz, esku artean darabilen hezkuntza errealitatera –ikasleak, Eskolako Hezkuntza Proiektua, Eskolako Curriculum Proiektua, eta Ikasgelako Programazioa– egokitu beharko luke.

Ikaslearen alde aurretiko ezagupenak eta hasierako motibazioak gure erabakiak –unitate didaktiko guztiak landu ala ez; aztergai berriak sartu ala ez; proposatuetariko batean gehiago sakondu ala ez– baldintzatuko dituzten termometroa izango dira. Bada, baina, proposamen horiek zer neurritan aplikatu baldintzatzen duen beste aldagai bat, sarritan kontuan hartzen ez dena, baina erabatekoa: denbora. Den dena, beraz, irakaskuntza-ikaskuntza prozesuan indar eragilea denaren esku gelditzen da, irakaslearen esku, hain zuzen ere.

Ikasleari interesgarria irudituko zaio ingurugiroko kutsadura aztertzea, baldin eta bere inguru inguruko arazoetako bat gehiago bezala aurkezten bazaio gaia. Izan ere, ikaslea bere ingurunea arakatzeko eta miazteko jakinminez izaten baita. Horrek aukera ematen du...

- Ikaslearen gertuko esperientziak hartzeko abiapuntu.
- Konpromezu eta ekimen pertsonalak helburu dituzten jarrera aldaketak lortzera bideratzeko ikaskuntza.
- Eskura ditugun baliabideak erabili eta ikasleak etxean, eskolan eta auzoan parte hartzera eta murgiltzera bultzatzeko.
- Baliabide urrien erabilerari buruzko ezagutza eraikitze eta jokabide arduratsuak garatzeko.

Ingurune Natural, Sozial eta Kulturalaren Ezagueran oinarritua da hemen aurkezten dugun proposamen hau, baina ez du zertan gai horretara bakarrik mugatu behar: Hizkuntza eta Literatura, Matematika, Arte Hezkuntza eta beste arlo batzuetako helburuak lortzeko eta edukiak aplikatzeko bidea ere ematen dute unitate didaktiko hauek, prozedurei dagokienez batez ere. Horrez gainera, Zeharkako Lerroak ezagutzeko bidea ere ematen dute: Kontsumorako hezkuntza, Osasunerako hezkuntza, Garapenaren hezkuntza...

Unitate didaktiko hauetan oinarritzko bi maila bereizten dira: a) teorikoa, gure inguruko errealitatea eta errealitate horren elementuak –kontzeptuzkoak eta prozedurazkoak gehienbat– ezagutzeko eta ulertzeko bidea ematen diguna; b) pertsonala eta soziala, norberaren eta taldeen portaerak kritikoki aztertzen eta, bide batez, horiek beroriek ingurugiro arazokiko dituzten baloreak eta jokabideak hausnartzen laguntzen diguna:

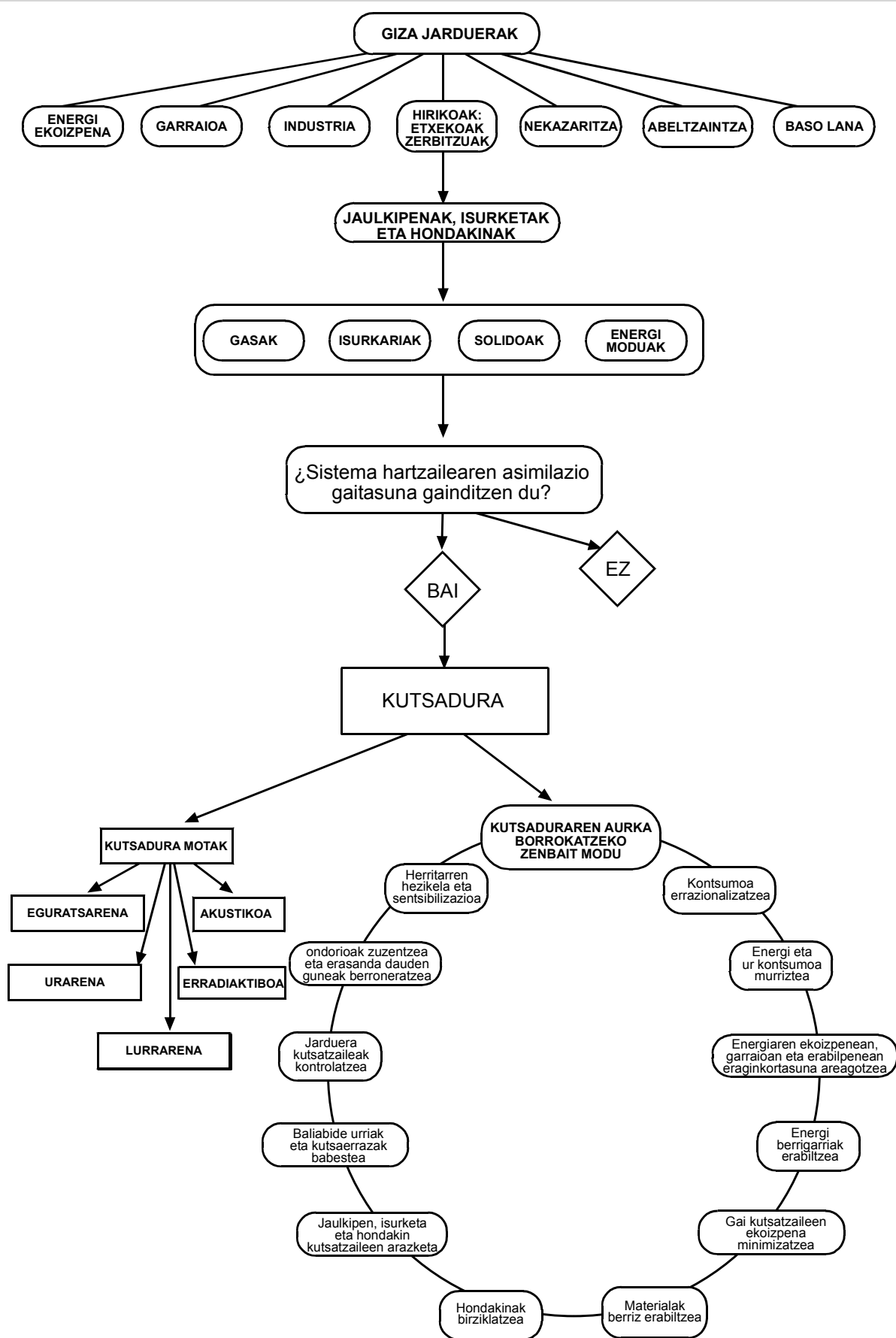
Sarritan esan izan da ikaslea ez dela ingurugiro arazoei konponbidea bilatzeko eginbeharretan parte hartzeko eta erabakiak hartzeko gai. Baina guk bestela uste eta horixe proposatzen dugu hain justu, ikaslea ur, energia, elikagai eta beste baliabideen erabileran duen erantzukizunari aurre egitera bultzatzea, eta ingurugiro arazoei konponbide berriak bilatzeko ahalmena areagotzea harengan.

**INFORMAZIO
OROKORRA**

A U R K I B I D E A

I	KONTZEPTUA	13
2	KUTSADURA KEZKABIDE	14
3	ZER DIRA KUTSATZAILEAK?	14
4	KUTSADURAREN AURKAKO BORROKA	15
5	KUTSADURA MOTAK	16
6	EGURATSAREN KUTSADURA	17
7	URAREN KUTSADURA	21
8	LURRAREN KUTSADURA	24
9	KUTSADURA AKUSTIKOA	24
10	KUTSADURA ERRADIAKTIBOA	25
11	KUTSADURA EUSKADIN	26
12	ERANSKINAK	32

2 INFORMAZIO OROKORRA



2 INFORMAZIO OROKORRA

I.- KONTZEPTUA

Ez da gauza samurra kutsadura zer den zehatz-mehatz mugatzea. «Diccionario de términos de la Conservación de la Naturaleza de la U.I.C.N.» hiztegiaren arabera, ingurugiroan gai bat (solidoa, isurkaria edo gasa) edo energi mota bat (beroa, zarata, erradiaktibitatea) ingurugiroak eraman dezakeena baino kopuru handiagoan zabaltzea da kutsadura.

Modu dinamiko eta, agian, osoago batez azalduta, honela defini daiteke kutsadura: gai edo energi mota bat (beroa, zarata, erradiaktibitatea) inguruneak barreiatuz, deskonposatuz, birziklatuz edo arriskurik gabe metatuz beregana edo egoki dezakeena baino kopuru handiagoan gehitzea ingurunera.

HOLDGATE (1979) zorrotzago da, eta honela definitzen du: "gizakiak gaiak eta energia sartzea ingurugiroan, bere osasuna kalte dezaketen, sistema ekologikoa eta organismo bizidunak erasan, ingurunearen egitura eta ezaugarriak honda, edota baliabide naturalei bidezko zaizkien aplikazioak eragotz ditzaketen neurrian sartzea, hain zuzen ere".

Kalean eta lagunartean, berriz, janariak, urak, aireak... garbitasuna galdu dutela adierazteko erabili ohi da kutsadura terminoa. Kutsadurak, beraz, gure helburu den adierazi ekologikoa gainditzeko duen adierazi gramatikala du.

Hala ere, sarritan, jendeak ez du ekosistemaren degradazio hori hautematen, eta, inoiz, denik ere ez du onartzen. Adibide bat: intsektu hilgarriek eragindako kutsadurak kate trofikoaren bidez zabaltzen eta leku jakin bateko hegazti harraparien batez besteko jaiotze kopurua murriz dezake, hegazti taldea desagertzea eragiteraino. Baliteke, baina, kutsadurak, itxuraz behintzat, kalterik ez egitea ez paisajea, ez landaredia eta ezta uretan ere, eta hala, nahiz eta ekologo batek larritzat jo egoera hori, ez dakien batek ez dio antzeman ere egingo kutsadurari. Aldiz, izadiarentzat hain larriak ez diren egoerak –kutsadura estetikoak, adibidez: jai egunetako zaborreria, paisaje natural leporaino jendez beteak...– arazo larritzat hartzen ditugu. Kutsadura kontzeptua argitzeko bidean ondo kontuan hartu behar dugu gizakia bera ere. Gizakiak, jendea hirietan pilatuz, eta dituen elikagai, energi, lehengai... premiak hartarata, bere beraren ekosistema, bere ingurugiro artifizia eta ordena zentzua eratu ditu. Gizakia sortu zen egoera

naturaletik geroago eta aldenduago dauden sistema sakonki egituratu horietatik kontzeptu berriak sortzen dira normala eta ez-normala denaz, onuragarria eta kaltegarria denaz, desiragarria eta arbuigarria denaz, eta, beraz, horren arabera definitzen da kutsatzaile izatea zer den.

Ez da esaten erraza noiz bihurtzen den prozesu edo egoera bat kutsatzaile, are gutxiago beheko atalasetan, sarritan nekez bereizten baita naturala dena gizakiak eragina denetik. Aurreko lerroetan argi utzi nahi izan den bezala, berez ez dago kutsadurari buruzko kontzeptu zientifiko huts bat; gizakiak bere probetxurako erabiltzen dituen ekosistemen eta baliabide naturalen degradazioarekin estuki lotuta dagoen kontzeptu kultural eta legala da gehienbat kutsadura.

Gizakiaren sorreraz gero dago kutsadura. Izan ere, gizarte primitiboen bizilekuetan gizakiak utzitako hondakin pilak (oskolak, zernahi gauzen puskak, tresnak...) aurkitzen dira. Nolanahi dela ere, gizabanako edo talde bakoitzarentzat behar beste leku izan zen bitartean, kutsadura ez zen arazo izan; gizakiak kide askotako talde iraunkorrak antolatu ahala bilakatu zen arazo. Antzinateko hiriak leku arriskutsuak ziren osasunarentzat; tokian bertan, nonhai uzten ziren hondakinak, eta horrek izurriteak eta eritasunak zabaltzen laguntzen zuen, bai eta sarraski handiak eragiten Erdi Aroko biztanlerian.

Joan den mendean uraren eta airearen kutsadura eta hondakin solidoen pilaketa biztanle handi handiko hirietan baizik ez zen arazo. Mende honetan, baina, teknologiaren alorrean egindako aurrerapenak, industrializazio prozesu azkarra, etenik gabeko biztanle hazkunde itzela, eta hirietako biztanle pilaketa direla eta, mundu mailako arazo bihurtu da kutsadura; are gehiago, gizateriak bizirik iraun ahal izateko egun duen arazo larrienetako bat da kutsadura.

Gizakiari berari datzekion gertaera da kutsadura, gertaera zabala, unibertsa, nekez zenbat daitekeena, aurreko belaunaldietatik heredatuta, mundu osoko biztanleriak bazkatuta gehitzen eta gehitzen ari dena. Oso zabalduta dauden bi uste ustel dira, oinarri-oinarrian, kutsaduraren eragile nagusiak: alegia, batetik, baliabideak agortezinak direla uste izatea, eta, bestetik, baliabide naturalak xahutzea eta ingurugiroa hondatzea herrien aurrerapen ekonomikoaren ordaina direla pentsatzea. Iritzi hori aldatzen ari da erabat gaur egun, herrialde industrializatuenetan bai, behintzat, argi baitago, gero eta argiago, gainera, ingurugiroa eta baliabide naturalak zaindu

2 INFORMAZIO OROKORRA

ezean arriskuan dagoela gizakiaren biziraupena. Hain zuzen ere, horrexegatik hitz egiten da, egunean baino egunean gehiago, kutsadura eta ingurugiroa zaintzeaz, gizartearen borrokarako arrazoi eta eskabide nagusietako bat bihurtzeraino.

2.- KUTSADURA KEZKABIDE

Kezka handia sortzen duen arazoa da kutsadura, gizakiaren baliabideei kalte egiteaz gainera, beraren eta gainontzeko izaki bizidunen biziraupena erasaten baitu. Gizakiak eta giza jarduerak sortua da kutsadura, eta beraz, bai gizateriak bai gizateriko kulturek kutsaduraren ondorioak kontrolatzen jakin beharko lukete.

Kezkatzeko zio edo arrazoi ugari dago. Guk hemen banaka batzuk aipatuko ditugu. Argi utzi nahi dugu arrazoiak zerrendan nola datozen, alegia, idatzitako hurrenkera ordenak, ez duela arrazoi horien nagusitasun edo garrantziarekin zerikusirik:

- Gizarte industrializatu garatuen bizi ereduak neurriz gaineko kontsumoa du oinarri. Energi kopuru itzela kontsumitzen dute gizarte horiek lehengaiak eskuratzen, eraldatzen eta garraiatzen. Lehengai horiek guztiak hondakin bihurtzen dira azkenean. Kontsumo itzel horrek, bada, sekulako hondakin metak sortzen ditu, eta hondakinek arazo larriak.
- Kutsaduraren ondorioetako batzuk mundu osora zabaldu dira.
- Munduko biztanle kopurua izugarri hazi da XX. mendean zehar: 2.000 milioi biztanle ziren mendearen hasieran, eta gaur egun, XXI. mendearen atarian, 6.000 milioi gara.
- Jende askok, milioika eta milioika lagunak, ahal duen moduan ustiatzen du bere ingurunea, beste aukerarik ezean, eta horrek kalte handia egiten du izadian, eta baita, noski, izadiko baliabideetan ere.
- Baliabideen erabilera okerrak eta gehiegizko utsiapenak kutsadura arazo larriak sortu dituzte, eta izaki bizidunek nekez egin diezaiekete aurre arazo horiei. Kutsadura eta kutsaduraren askotariko agerpiideak areagotu egin dira, hau da,

zabaldu ez ezik biziagotu ere egin dira munduko leku askotan.

- Hain teknologia aurreratuko gizarte hau ez da kutsaduraren ondorioei behar bezala aurre egiteko sistemaren bat gauzatzeko gai izan. Kutsaduraren aurkako borroka oso garestia izan ohi da. Inoiz ere, herrialdeek eta kolektibitateek ez dute gastu hori beren gain hartzeko ahalbiderik.
- «Garabidean» daudela esan ohi den herrialde horiek eredutzat daukate baliabide naturalak neurriz gain ustiatzen ari den ongizate eta kontsumo gizarte hau.

3.- ZER DIRA KUTSATZAILEAK?

Gai edo energi mota bat, edozein, gizakiak sortua denean, gai edo energi kutsatzailatzat har daiteke. Gai «kutsatzaile» asko dago. Ur gezan, adibidez, 1.500 gai kutsatzaile baino gehiago aurkitu dira. Industriak 65.000 gai kimiko baino gehiago erabiltzen ditu fabrikazio prozesuetan. Horietako gai gehienak lurrian, airean edo uretan agertzen dira azkenean.

Eragileak, izan gai bat edo izan energi mota bat, gizabanakorengan edo biztanlerian duen eragina haren kontzentrazioaren eta esposizio denboraren arabera da, hau da, dosiaren arabera.

Kutsatzaile batek ondorio larria edo kronikoa izan dezake. Zorrotza denean, berehala eta argi azaltzen dira ondorioak, ondorio sarritan hilgarriak, nekez itzulgarriak. Kronikoa denean, berriz, eragilearen esposizio denbora luzearen ondoren agertzen da; honek ere heriotza ekar dezake. Maila hilgarriaz beherako dosiek gorputzaren funtzio fisiologikoak edo organismoaren jokabideari dagozkionak hondatzen ditu. Kutsatzaileak, alde edo molde, eraso egiten dio osasunari.

Kutsatzaile batek, sortzetik azken burura, ingurunean zehar egiten duen bidean hiru faktore nagusi bereizten dira:

- Kutsadura sortzailearen jaulkipen indizea.
- Garraio indizea, delako sistema ezaugarritzen duena. Sistemak kutsatzailea barreiatzeko duen ahalmenaren arabera izaten da garraio indizea.

2 INFORMAZIO OROKORRA

- Iraizpen edo metaketa indizea. Batetik, disoluzio edo sedimentazio lastertasunaren, eta, bestetik, eguratsean, uretan, lurrean, ekosistemetan, izaki bizidunetan... gertatzen diren aldaketa kimiko eta biologikoen araberakoa izaten da. Horrek guztiak zehazten du hartzailearengana iristen den dosiaren zenbatekoa.

Prozesu horiek, beraz, kutsatzailea hartu, eta eragina duen lekuraino eramango dute, edo desuseztu egingo dute. Bide horretan zehar, baina, ingurunean (airea, argia, ura, haitza, lurra, produktu naturalak edo artifizialak, izaki bizidunak) gertatzen diren erreakzioak eta elkarrekintzak direla eta, aldaketak izan daitezke gai kutsatzaileetan. Izan ere, lehen mailako eta bigarren mailako kutsatzaileak bereizi ohi dira: alegia, batetik, sorburuan jaulkitzen direnak, eta, bestetik, horien eraldaketaren ondorio direnak. Bigarren mailako kutsatzaileak lehenengo mailakoak bezain kaltegarriak izan daitezke, eta, inoiz, baita kaltegarriago ere.

Bada izaki bizidunentzat sekulako garrantzia, hil ala bizikoa, duen gertaera bat: biometaketa. Hau da, izaki bizidunak gaiak, gai toxikoak besteak beste (metal astunak, pestizida batzuk...), bere baitan metatzeko duen gaitasuna. Gai horiek katea trofikoaren bitartez metatzen dira, eta organismo batetik bestera transmititzen. Pixkana pilatu eta maila gorenetara iristen dira, kontsumitzailearentzat eta azken buruan gizakiarentzat kaltegarri eta are hilgarri izan daitezkeen dosi edo kopurutan.

Kutsatzaile pozoitsuenen artean pestizidak daude, hala nola hidrokarburo kloratuak (aldrina, dieldrina), industrian hainbat gauza fabrikatzeko erabiltzen diren polikloribifeniloak (PCBak), metal astunak, hala nola merkurio gatzak, beruna, kadmioa, nikela, artsenioa eta beriloa, hondakinen errekontza okerretik sortzen diren dioxinak, gai elkartu erradiaktiboak eta abar. Gai horiek denbora luze egon ohi dira ingurugiroan, eta oso toxiko eta pozoitsuak dira izaki bizidunentzat, baita dosi txikitan ere. Prozesu naturalek nekez degradatzen dituzte, edo oso-oso poliki. Hori dela eta, izakiz izaki transmititzen dira katea trofikoan zehar, eta maila gorenetan pilatzen, organismoan aldaketa fisiologiko larriak eta, azken buruan, heriotza eraginez.

4.- KUTSADURAREN AURKAKO BORROKA

Kutsaduraren aurka borrokatzeko neurri soziologiko, tekniko eta administrazioak eta borondate politiko irmoa behar dira, elkarrekin batera eta elkarren osagarri jardunez. Gainera, errotik aldatu behar dugu gizakiaren eta ingurugiroaren arteko harremanaz dugun ikuskerak, eta ohartu behar gara gure baliabideak, ura, airea, lurra, biozenosia, paisajea... baliabide mugatuak direla, eta erraza dela haietan aldaketarik eragitea, aldaketa atzeraezinak, gainera, giza komunitateen iraupena eta biosferaren oreka arrisku bizian jarriko luketenak. Esan nahi baita, garapen euskorra bultzatu behar dela, baliabideak neurritz eta beste era batera ustiatu behar direla, eta giza jarduerak sortzen duen kutsaduraren ondorioen aurrean, dugun erantzukizunaz jabetu ez ezik kutsaduraren aurkako borrokan parte hartzaile izan behar dugula.

Hala ere, hori guztia ez da nahikoa. Balioen eskala, gizakiaren oinarritzko etika ere aldatu egin behar da. Honela dio RAMON FOLCH-ek (1993): «Gutariko bakoitza ingurugiro eragile bat da. Oraingoz suntsitzaileak gara: denon artean, batzuk gehiago, beste batzuk gutxiago, suntsitzen ari gara dena. Ez daukagu zertan errudun sentitu behar, baina bai erantzukizunean lagun. Arazo larriak jarrera txikien batura dira. Egoera kezkatzeko modukoa da, baina itzugarria oraindik. Hankaz gora jarri dugu biosfera, neurrigabe ustiatu baliabideak, eta arriskuan jarri gure existentzia bera ere. Egoera zuzendu beharra daukagu, eta hasteko, aldatzeko premia onartu eta aldaketaren ordaina nork bere gain hartu beharra daukagu».

Planteamendu horren arabera, izadia osatzen duten gauza guztiak elkarren mendeko direla ohartu behar gara, airearen, uraren, luraren eta izaki bizidunen arteko harremanak, hau da, bizitzaren zikloa eta biosfera garatzen diren habitata edo ingurunea osatzen duten elementuen arteko harremanak era askotakoak direla. Faktore horietako baten gaineko ekintzak gainontzeko faktoreetan eragingo du. Gogoan izan beti osotasun bateko zati garea.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Kutsadurari aurre egiteko neurrien zerrenda amaiezina da. Gainera, neurri horiek giza jarduera guztietan aplikatu daitezke: etxean, fabrikazio prozesuetan, garraioan, nekazaritzan, abere hazkuntzan, zerbitzuetan... Hona hemen neurri mota nagusiak:

- Kontsumoa errazionalizatzea.
- Kontsumoa errazionalizatzea.
- Energi eta ur kontsumoa gutxitzea.
- Eraginkortasuna handitzea energiaren erabileran eta garraioan, eta galerak minimizatzea.
- Energia berrigarriak erabiltzea.
- Kutsatzaileen ekoizpena teknologi garbien erabilera zuzenaren bidez minimizatzea (low and non-waste technology).
- Materialak eta subproduktuak berrerabiltzea.
- Hondakinak birziklatzea.
- Jaulkipenak araztea.
- Lurraren erabileren plangintza kutsadura guneen kokalekua kontuan hartuta egitea.
- Baliabide eta gune sentiberenak zaintzea.
- Kutsadura sortzen duten jarduerak eta kutsadura eragileak kontrolpean edukitzea.
- Ondorioak zuzentzea eta kalteetako guneak berroneratzea.
- Herriarrari zuzendutako ingurugiro hezkuntza eta sentsibilizazio kanpainak prestatzea: informatzea, ezagutaraztea, erakustea, iritziak transmititzea.

Kutsadura mugaz gaindiko arazoa da. Azkeneko hamarraldietan, nazioarteko komunitateak indarrak batuta dihardute kutsaduren ondorioak gutxitu eta zuzentzeko ahaleginean. Aipa ditzagun eman diren urrats nagusiak:

- 1979an sufre eta nitrogeno oxidoren jaulkipenak gutxitzeko hitzarmena izenpetu zuten orduan Europako Elkartea zeritzon erakundeko estatuek. Hitzarmena 1983. urtean sartu zen indarrean. 1985ean jaulkipenak %30 gutxitzea jarri zuten 1993. urterako jomuga.
- 1970. urteaz geroztik Nazio Batuen Ingurugiro Programak ekimen asko bultzatu ditu erakundeko kide dituen herrialdeetako itsaso komuna zaintzeko helburuaz.
- 1989ko martxoan, hondakin toxikoen mugaz gaindiko mugimendua kontrolatzea eta

hondakinak deusestea helburu zuen Basileako Hitzarmenean, 39 herrialdek hondakin toxikoen salerosketa kontrolatzea hitzartu zuten. 1992ko maiatzean 52 herrialdek izenpetu eta 21ek berretsi egin zuten hitzarmena.

- Montrealgo Protokoloan (1987) parte hartu zuten herrialdeek ozono geruza galtzearen erantzule nagusien (CFC) erabilera 1996. urterako erdira jaitea onartu zuten. Hiru urte geroago (1990) 2000. urtetik aurrera (1995. urtetik aurrera Europako Erkidegoko herrialdeentzat eta Ameriketako Estatu Batuentzat) gai horiek sekula gehiago ez erabiltzea eta garabidean dauden herrialdeek gai kutsatzaile gutxiago erabil ditzaten laguntzeko fondo bat sortzea erabaki zuten.
- 1992ko maiatzean, Rio de Janeiroko Lurra Gailurrean, OCDE (Ekonomi Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundea) erakundeko herrialde guztiak prest agertu ziren Lurraren gehiegizko berotzeari aurre egiteko, eta horretarako, 1990-2000 hamarraldian karbono dioxidoaren jaulkipen maila ez handitzea erabaki zen. Ameriketako Estatu Batuek –mundu osoan eguratsara botatzen den karbono dioxido guztiaren laurden bat Estatu Batuek botatzen dute–, baina, ez zuten aintzat hartu porposamena, eta horren aurrean, gainontzeko herrialde aberatsek gutxienez «saiatzea» hitzartu zuten.

5.- KUTSADURA MOTAK

Kutsadura hitzari kalifikatzaile hauetakoren bat erantsi ohi zaio atzetik: organikoa, kimikoa, termikoa, erradiaktiboa, toxikoa... Zerrenda horri sarritan kutsadura organikoarekin batera agertzen den beste kutsadura mota bat gehi dakioke: organismo patogenoen bidezko kutsadura, alegia. Baina ez gaitzen ur handiegitan sar.

Ingurugiro Hezkuntzara zuzenduriko azalpen baterako egokiago da kutsaduraren sailkapen klasikora jotzea. Sailkapen horretan bost kutsadura mota nagusi bereizten dira: eguratsaren kutsadura, urarena, lurarena, kutsadura akustikoa, eta kutsadura erradiaktiboa.

2 INFORMAZIO OROKORRA

6.- EGURATSAREN KUTSADURA

Airean haren kalitatea hondatzen duten, eta pertsonengan, ekosistematan edo ondasunetan kalte, arrisku edo arazo larriak sortzen dituzten gai edo energia motak daudenean, eguratsa kutsatuta dagoela esan ohi da.

Eguratsera jaulkitzen diren gaiak jaulkipen naturalak eta jaulkipen antropogenikoak izan daitezke. Jaulkipen naturalak lurrazalean burutzen diren prozesu biologiko eta geokimikoen ondorio dira, eta sumendiek, basoetako suteek eta materia organikoaren deskonposaketak (lurrean, itsasoan eta ur geldietan) sortuak dira gehienbat.

Gertaera naturalek sortutako jaulkipenak –non eta ez den hondamendi katastrofiko bat- arazorik gabe asimilatzen ditu izadiak, dituen mekanismo fisiko, kimiko eta biologikoen bidez materialen ziklo naturaletan txertatzen baititu.

Jaulkipen gune antropogeniko nagusiak hiru sail hauetan bana daitezke:

Gune finkoak: Lantegiak (industri prozesuak, erre-kuntza instalazio finkoak).
Etxeak (berogailua).

Gune aldakorak: Automobilak.
Hegazkinak.
Itsasontziak.

Gune elkartuak: Industrialdeak.
Hirialdeak.

Jaulkipen guneak gune soilak (tximiniak), lerroak (hiri bateko kaleak, errepideak eta autobideak), edota eremuak (industrialdeak, hirialdeak) izan daitezke.

Gizakiak eguratsera botatzen dituen gai kutsatzaileen sorburu nagusia erregai fosilen (petrolio, iktza...) erre-kuntza da. Hortaz, kutsadura gune nagusiak argindarra eta beroa sortzeko erre-kuntza instalazioak, ibilgailu motordunak eta etxeetako berogailuak dira. Kutsadura gune horietan sortzen da gai kutsatzaileen %80.

Gai kutsatzaileen beste sorburu nagusi bat industri jarduerak da. Izan ere, gaur egun 65.000 produktu kimikotik gora erabiltzen da fabrikazioan eta aplikazioetan. Gai horietarik gehien-gehienak eguratsera heltzen dira azkenean.

Kutsadura gune nagusiak Lurreko eskualde urbanizatu eta industrializatuenetan daude. Eskualde horietan eta horien inguruetan askoz nabarmenagoa da egurats kutsadura.

Eguratsera botatzen diren produktuen zerrenda oso luzea da. Hona gai kutsatzaile horietako nagusiak:

- Aerosolak: zatiki solido eta isurkariak (hautsak eta keak).
- Gasak: sufre oxidoak (SO_2 , SO_3).
nitrogeno oxidoak (NO , NO_2 , NO_x).
hidrokarburoak: metanoa (CH_4), adibidez.
karbono monoxidoa (CO).
anhidrido karbonikoa (CO_2).
ozonoa (O_3).
azidoak (H_2S , HCl).

Beste gai hauek ere, nahiz eta bakanago edo kopuru txikiagotan bota, aipatu beharrekoak dira, oso-oso kaltegarriak baitira:

- Metal astunak eta horien elkarketak: beruna, kromoa, kobrea, manganesoa, nikela, merkurioa, artsenikoa, kadmioa...
- Kloroa eta fluorra osagai duten edo haietatik eratorritako gaiak (kloro gasa, azido klorhidrikoa eta fluorhidrikoa, CFCak...).
- Gai mineralak: asbestoak eta amiantoak, esate baterako.
- Gai elkartu organiko hegaskorrak, hidrokarburo urrintsuak.
- Gai elkartu sufredunak (merkaptanoak, eta abar).
- Gai elkartu organiko halogenatu guztiz toxikoak: poliklorobifeniloak (PCBak), dioxinak, furanoak, eta abar, esate baterako.
- Gai erradiaktiboak.

2 INFORMAZIO OROKORRA

6.1.- EGURATS KUTSADURAREN ONDORIOAK

Eguratsaren kutsadurak era askotako ondorioak ditu. Sarritan izaten da kutsadura albiste, Lurreko alderdirik urbanizatuenak eta industrializatuenak erasaten baititu, eta, gainera, industri aroaz gero eguratsera hainbeste gai kutsatzaile bota ondoren, kutsaduraren ondorioetako batzuk mundu osora hedatu direlako. Izan ere, kutsadura dela eta, klima aldatzeko, ziklo biogeokimikoak hondatzeko eta, oro har, pertsonen osasuna kaltetzeko arriskua dago.

Honela sailka daitezke kutsaduraren ondorio nagusiak:

- Gizakien osasunaren gaineko ondorioak: arnasbideetan eta zirkulazio sisteman nabari dira gehienbat.
- Landareen gaineko ondorioak: landareak gutxiago garatzen dira, errazago eritzen dira, uza urriago ematen dute, eta abar.
- Faunaren gaineko ondorioak: kutsadurak ondorio nabarmenak ditu abere hazkuntzaren produkzioan, eta horien bidez baita kontsumitzaileen osasunean ere.
- Materialetan dituen ondorioak: metalak kaltetzen ditu (korrosioa), eraikuntzak azkarrago zikintzen eta zahartzen dira; oihalak ere gehiago zikintzen dira –eta, beraz, gehiagotan garbitu beharraz, garbikari gehiago botatzen da ibaietara–, eta gutxiago irauten dute
- Ikusgarritasunean dituen ondorioak: airean dilindan edo suspentsioan diren zatikiez kutsaturiko eguratsak eguzki argiaren absortzioa eta barreiadura eragiten du, hiri handi askotan argi asko ageri den bezala.
- Euri azidoa: Erregai fosilak (ikatz eta petrolio) erretzean sortzen diren sufre dioxidoa (SO_2) eta nitrogeno oxidoak (NO_x) eguratsera erruz bota izanaren ondorio da. Kutsadura mota horren erantzule nagusiak energi zentralak, industri galdarak, ibilgailu motordunak eta etxeetako berogailuak dira.

Eguratsera botatako sufre eta nitrogeno oxidoek oxigenoarekin eta eguzki argiarekin erreakzionatu, eta oxidatu egiten dira, azido sulfurikoa (H_2SO_4) eta azido nitrikoa (HNO_3) sortuz. Azido horiek ur lurrinetan disolbatzen dira, eta, hala, azido hodeiek prezipitazio azidoak («jalkipen bustia») eragiten dituzte. Kanporaturiko oxidoen parte bat, eraldatua edo eraldatu gabe, lurrazalera itzultzen da atzera, gas eta zatiki gisa. Jalkipen hori, «jalkipen lehorra», kutsadura sorburuaren inguruetan gertatu ohi da.

Kutsadura mota horrek ur kontinentalak eta lurra azidotzen ditu. Arazoa ez da soilik pHa gutxitzea (euriaren pH naturala 5,6-tik 4,6-ra jaisteak azidotasuna 10 halako handitu dela esan nahi du), ondoriozko erreakzioak baizik. Gehiegi azidotutako aintzira eta erreketako urak metal astun toxikoen (aluminioa, merkurioa, manganeosa, beruna eta zinka) kontzentrazio handiagoa izaten du. Aluminioa izaten du gehienbat, ugaria baita gai hori lurrean eta haitzetan. Metal astun horiek guztiz hilgarriak dira uretan bizi diren organismoentzat, arraintzat batez ere. Jakina, gunerik sentiberenak azidotasun gehiegia neutralizatzeko gaitasunik ez duten horiek dira: granitozko eta hareazko lur ikuziak. Aldiz, kare harrizko eta basaltozko sustratua duten guneez erresistentzia handiagoa dute. Lurra ere azido bihur daiteke, baina askoz denbora gehiago behar izaten du. Lur basikoek ez dute arriskurik, azidotasuna neutralizatzeko gaitasuna dutenez. Lur azaleko humusa ere azidotasunaren eragozgarri da, osagai alkalino neutralizatzaileak baititu. Prezipitazioak, azidoegia baldin bada, landareen oinarriko elikagaiak (kaltzioa, magnesioa, potasioa eta aluminioa) eramaten ditu lisibazioz, eta horrek kalte handia egiten dio landareari: sustraiak hondatzen zaizkio, bizitasuna galtzen du, aiseago gaixotzen da, izurriteek, izozte eta negute gogorrek, hala nola beste gai kutsatzaileek errazago erasaten diote. Soroetan eta, euri azidoak lurraren produzitzeko ahalmena murrizten du. Soroetan egiten duena baino are larriagoa da euri azidoak baso lurretan egiten duen kaltea.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Euri azido ugari izaten da Lurreko lekuri industrializatuenetan: Erresuma Batuan, Europako Erdialdean, Errusian, Eskandinavian, Estatu Batuetako eta Kanadako ekialdean, eta, gainera, zabaltzen ere ari da garabidean diren zenbait herrialdetara, Txinako hegoaldeko probintzietara, Kolonbia, Venezuela, Nigeria eta Kameruna. Hona zenbait datu, euri azidoak Lurrean sortzen duen kalteaz ohartzeko:

- Suediak 90.000 aintzira inguru ditu, lautik bat azidotasanak jota. Azidotutako aintzira horietako 6.000tan uretako organismoek kalte handiak izan dituzte, eta 4.000tan ez da arrainik gelditzen. Aintziretan ez ezik 10.000 kilometro ibai eta erreketan ere kalte larriak izan dira.
- Norvegiako hegoaldeko ibai eta erreketan, bostetik lautan, edo ez dago arrainik edo gabe gelditzeko zorian dira.
- Kanadan, Ontario aldeko granitozko lurretan, uraren pHa 5 da, hilgarria arrain gehientzat, 300 aintziretan. Datozen hamarraldietan Kandako ekialdeko eta Estatu Batuetako ipar-ekialdeko aintzira asko, 50.000 inguru, azidotasanak jota geldituko direla uste da.
- Aintziren eta beste ur masen azidotze prozesua zabaltzen ari da pixkana-pixkana Europan zehar: Alemania, Belgika, Holanda, Eskozia, Danimarka, Austria eta Jugoslavia ohiko aintzirak azidotasanak erasanda daude. Euri azidoaren eraginez, Polonia, Txekiar Errepublika, Eslovakia eta Errumania munduko herrialde kutsatuenetakoak dira.
- Alemaniako Errepublika Demokratikoa zeneko basoen erdia baino gehiago euri azidoak erasanda dago. Izai gorrien %30 hil da. Suitzako Alpeetako zuhaitz koniferoen %43 ere galbidean da, eta euri azidoaren eraginez omen da hori.
- Europako 19 herrialdetan, Sobiet Batasun ohiaz aparte, zuhaitz konifero eta hostozabalen 50 miloi hektarea baso dago galbidean. Uste denez, euri azidoa eta euri azidoaz beste gai kutsatzaile batzuk dira hondamendi horren erantzuleak.
- Errusian euri azidoak 900.000 kilometro karratu erasan dituela uste da.
- Teruelen, Andorra Zentral Termikoaren jaulkipenak, zentral horrek lignitoa erretzen baitu argindarra ekoizteko, 230.000 hektarea basori erasan dio Els Ports (Teruel, Castello eta Tarragona) aldean.

- Ozono geruza urritzea. Azkeneko berrogeita hamar urteetan eguratsera bota den gai elkartu organiko hegaskorren kopuru izugarriaren eraginez urritu da ozono geruza, Antartida aldean batez ere. Han, «ozono zuloa», hala esaten baitzaio, hamahiru bider handiagoa zen 1991n 1981ean zena baino. Lurreko estratosferako ozono geruzak eguzkiaren izpi ultramoreak xurgatzen ditu, eta, beraz, geruza urritzeak sekulako eragina du gizakien osasunean eta mundu guztiko ekosistemetan. Ozono geruzaren galerak larruko minbizia eta itsumena eragiten ditu: munduan zehar izan diren 50.000 minbizi kasuren eta 100.000 itsumen kasuren erantzulea hain zuzen ere, ozono geruzaren %1 galtzea izan da. 1980-1900 urteetan, ipar hemisferioko 30° eta 50° latitudeen artean (eremu horretan daude munduko eskualderik jendetsuenak), ozono geruzaren %8 galdu da.

Nazioarteko erakundeek sekulako ahaleginak egin dituzte jaulkipenak gutxitzea iristeko. Urte gutxiren buruan Europako Elkartek eta Estatu Batuek 1995. urtearen bukaerarako CFCak erabiltzeari uztea lortu da ahalegin horri esker. Nazioarteko hitzarmenetan, 81 herrialdek izenpetuta, gai hauek debekatzea aurreikusten da: CFCak, halona eta karbono tetrakloruroa 2000. urterako, eta metilkloroformoa 2005. urterako. Hala eta guztiz ere, ozono geruza berroneratzerako mende oso bat beharko dela uste da: batetik, ozonoa galtzea eragin duten gai elkartuetatik pila dagoeloko oraindik eguratsean, eta, bestetik, oso gai egonkorra delako.

2 INFORMAZIO OROKORRA

OZONO GERUZA GALTZEAREN ONDORIO NAGUSIAK

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Larruko minbizia. • Begi lausoa. • Neurologi sistema aldatzea. | <ul style="list-style-type: none"> • Itsas organismoen bizitzaren zikloa aldatzea. • Lurreko oinarritzko prozesuak, fotosintesia, adibidez, aldatzea: karbono dioxidoari (CO_2) atxikitze ahalmena murrizten da, eta oxigenoaren eta biomasaren ekoizpenak behera egiten du, oro har. |
|--|---|

- Berotegi efektua, industri garapenaren eraginez eguratsean karbono dioxidoa eta errektuntzan sortutako beste gas batzuk pilatu izanak sortua. Berotegi efektuaren beste eragile nagusietako bat baso tropikalaren neurrigabeko soiltzea da, Lurra karbono dioxidoari (CO_2) atxikitze ahalmena galtzen baitu horrela. Gaur egun, CO_2 maila 360 pmb (parte milioi bakoitzeko) da, pmb bat gehiago urtean.

Dioxido karbonoa pilatzean eguratsak ez die Lurraren gainazalak igortzen dituen uhin infragorriei kanpora irteten uzten, eta, beraz, Lurra berotuz doa pixkana-pixkana. Berotze horrek oso ondorio larriak izan ditzake: lurburuetako izotzak urtzea eta itsa mailak gora egitea, jendea bizi den eremu handiak eta munduko hiri nagusiak urpean gelditzea, mundu guztian klima aldatzea, aldaketa biogeokimikoak gertatzea, eta abar.

Duela gutxi, Nazio Batuetako erakunde batek, IPCC (Klima Aldaketei buruzko Gobernuarteko Panela) delakoak, inolako zalantzarik gabe adierazi duenez, «klima aldaketak oso eragin zabala izango du seguru aski; gizakien osasuna kolpatuko du bereziki, eta bizitza askoren galera eragingo du». (Greenpeace Informazio Aldizkaria, 96/II).

Eguratsera CO_2 gutxiago botatzeko nazioarteko akordio bakarra Rio de Janeiroko Gailurra (1992) da. Bilkura hartan erabaki zenez, Lurreko herrialde aberatsak 1990. urteko jaulkipenak 2000. urtera arte bere horretan mantentzen «saiaitu» behar dira. Munduan, eguratsera botatzen den karbono dioxidoaren kopurua %15 handitu da 1980-1990 hamarraldian, garabidean diren herrialdeen jaulkipenak asko gehitu direlako batez ere. Eguratsean dagoen metano kopurua %0,7 gehitzen da urterik urte (1984-1995 bitarteko neurketaren arabera). Aldiz, klorofluorokarbonatoen kontsumoa %34 murriztu da 1986-1990 bitarteko epean.

BEROTEGI EFEKTUAREN ERANTZULE NAGUSIAK

GAI ELKARTUA	% ZENBATEAN ERAGITEN DUEN BEROTEGI EFEKTUA
Karbono dioxidoa (CO_2)	55
Karbono dioxidoa (CO_2)	24
Metanoa (CH_4)	15
Oxido nitrosoa (N_2O)	6

2 INFORMAZIO OROKORRA

6.2.-HIRIETAKO KUTSADURA

Hiri handietako egurats kutsaduraren berehalako ondorioetako bat hirietako kutsadura delakoa da. Jendearen arbuioa eta protesta gogorra eragiten duen gaia da egurats kutsadura, eta komunikabideetan ere sarritan aipatzen dute.

Hiri handietan eratzen diren mikroklima bereziak eta eguratsera etengabe eta kopuru handitan botatzen diren gai kutsatzaileak direla eta, gai horiek pilatuz doaz behe aldeko geruzetan, eta arazo hori areagotu egiten da tenperatura aldaketen maiztasunak hirietako aire masak berritzea galarazten duelako. Hiri dagoen lekuko topografia nolakoa den, beheko eta goiko airea nahastea are zailago izan daiteke.

Gai kutsatzaileak beheko geruzetan gelditzeak, batetik, eta argiaren ekintzak, bestetik, era askotako erreakzio kimikoak eragiten dituzte, eta are ondorio kaltegarriagoko produktuak sortzen dira hortik. Horren guztiaren ondorio da, adibidez, batez ere hezetasuna handia denean, hirietan eratzen den marroi koloreko laino lauso moduko hori, «smog» delakoa. Egoera horretan kutsatzaile primarioak ez ezik produktu sekundarioak ere agertzen dira. Beraz, gizakiaren osasunari kalte handia egiten dion eta noizean behin oso kutsaturik egon ohi den eguratsa eratzen da. Hirietako gai kutsatzaile nagusiak hauek dira: sufre eta nitrogeno oxidoak, azido sulfuriko, nitriko eta klorhidrikoak, ozonoa, hidrokarburoak, karbono monoxidoa, eguratsean dilindan edo suspentsioan izaten diren metal astunekiko zatikiak, eta abar.

Hirietako kutsadurak ez ditu soilik herrialde garatueta hiriak estutzen, baita garabidean direnetakoak ere. Beraz, jende askorengana zabaltzen du bere eragina. Mexiko, Asiako ekialde eta hego-ekialdeko hiri batzuk –Txinako Shenyang, Xian, Benxi, Pekin edo Beijing, Hong Kong–, Teheran (Iran), Atenas (Grezia), Krakovia (Polonia), Bratislava (Eslovakia), Miskolc (Hungria)... munduko hiri kutsatuena dira.

Hirietako kutsaduraren eragile nagusiak ibilgailu motordunak, etxeetako berogailuak eta industriak dira. Hirietako kutsadura gutxituko bada, beraz, ibilgailuaren erabilera neurri jakin batera mugatu behar da, erregai garbiagoak erabili behar dira, eta produkzio prozesuen eta energi kontsumoaren eraginkortasuna areagotu, bai industrian, bai hirietan, bai etxeetan ere.

7.- URAREN KUTSADURA

Osasunaren Mundu Erakundeak (OMS) honela definitzen du ur kutsatua: bere osaera edo egoera aldatu, eta egoera naturalean izango zituzkeen erabileratarako erabilia izateko baldintzak galdu dituen ur kutsatua.

Oro har, ura erabili ahala kutsatzen dela esan daiteke, eta ura gizakiaren ekintza guztietan dagoen bizi elementua denez gero, uraren kutsadura iturriak asko eta asko dira. Etxean, kale garbiketan, industrian, meatzaritzan eta nekazaritzan erabilitako ura, hala nola errepede eta hirietako zorua zikintzen duten zatiki eta gai kutsatzaileak garraiatzen dituen ere hondakin ura da.

Hirietako hondakin urak era askotako gaiak daramatza berekin: gai solidoak suspentsioan, gatzak, gai organikoak, garbikariak, gorotzetako mikroorganismoak. Industrietako hondakin urak industri mota beste dira. Ur horixe da hirialde eta hiri industrializatueta kutsadura iturri nagusia. Industri jarduera batzuek uretara isurtzen dituzten gai eta produktu toxikoak oso kaltegarriak dira ur ekosistementzat eta gizakien osasunarentzat. Lur sailetatik igarotako urak (ureztatzea, isurketak, eta abar) pestizidak, ongarri mineral eta organikoak, eta, maiz askotan, gatz disolbagarriak izaten ditu. Abeltzietatik igarotakoak, aldiz, abereen irazkintetako gernu eta materia organikoak izaten ditu.

Gai horiek, zer gai mota diren eta zer dositan isurtzen diren, eragin desberdina izaten dute. Eraginaren handi-txikian, bestalde, bada garrantziko beste faktore bat: ur sistemak, dela ibai, itsaso, aintzira edo aukifero, hondakin ura asimilatzeko duen gaitasunaren handi-txikia, alegia. Sistema horiek, edozeinek, berez arazteko duten sistemari esker, hautsitako oreka ekologikoa lehengoratzeko joera dute.

Gai organiko kutsaturiko uraren kasuan, urak berez arazteko dituen mekanismoak –zeinetan uretan bizi diren organismoek berek parte hartzen duten– uretan disolbaturiko oxigenoaz baliatzen dira suspentsioan edo disolbatuta dauden gai kutsatzaileak asimilatu, deskonposatu edo neutralizatzeko. Kutsaduaren handi-txikia eta intentsitatea eragin den oxigeno beherakadaren arabera da. Uraren berezko arazketan oxigenoa kontsumitzen da (deskonposaketa anaerobioa), eta uretako bizitza desagertzen da. Kutsadura organikoaren eragile nagusiak hirietako, zenbait industrietako eta abere ustialeku batzuetako hondakin urak dira.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Urari gai elikagarriak (nitratoak eta fosfatoak) gehitzearen ondorio nagusia eutrofizazioa delakoa da. Etxeko, industrietako eta zerbitzuetako garbikariak eta nekazaritzako ongarriak dira uraren nitrato eta fosfato hornitzaile nagusiak. Elikagarri horiek algak eta uretako gainerako landaredia izugarri haztea eragiten dute, eta landare horiek, uretan nahasturiko oxigenoaren zati handi bat kontsumitzen dutenez, oxigenoaren premia handia duten beste animalia mota askoren bizitza mugatzen dute. Ura uherrago bilakatzen da pixkana, eta haren erabilgarritasuna mugatzen da. Eutrofizazioa muturrekoa denean, uretan dagoen oxigenoa desagertzen da (anoxia), eta organismo asko hiltzen da, usteltzen dira eta gai pozoitsuak sortzen dira. Uraren kalitateak bertan behera egiten du, eta ura kaltegarri izaten da osasunarentzat, baita edangarri bihurtzeko tratamenduen ondotik ere.

Uraren beste kutsadura mota bat kutsadura patogenikoa da, bakterio enterikoek, birusek, protozooek eta zizare bizkarroiek sortua. Ur hori edanda infekzioak izan daitezke, eta ezta jolasteko edo aisan ere ez litzateke erabili behar.

Uraren kutsadura toxikoaren eragile nagusiak industri eta nekazaritza jarduerak dira. Ondorio nabarmenak ditu kutsadura mota horrek, kaltegarriak, oro har, organismoentzat eta uraren kalitatearentzat. Kutsadura mota hori deusezteza zaila eta garestia da oso. Era askotako produktu toxikoak daude, baina pestizidak eta metal astunak hartu ohi dira ingurugiroaren etsai nagusitzat, kutsatzeko duten ahalmena beste gai kutsatzaile batzuenak –eutrofizazioa eragiten duten gai elikagarriena eta hondakin organikoena, esate baterako– baino askoz handiagoa baita.

Kutsadura termikoa industrietako isurketek eta, batez ere, argindarra ekoizteko zentralak eragina da. Uraren tenperatura igotzeak sekulako eragina du uretan bizi diren komunitateen osieran, eta baita, azkenean, uraren kalitatean ere.

Ura ezinbestekoa da gure planetan bizia izan dadin. Lurrazalaren hiru laurdenak urez estalita daude. Ur guzti horretatik, baina, %0,5 besterik ez da ur geza.

Gaur egun, lurrazaleko ura kutsaturik dago planetako leku askotan, uretara hondakinak erruz eta bereizi gabe botatzen direlako, leku askotan eguratasu kutsaturik dagoelako, eta lurrak produktu fitosanitarioak eta ongarriak dituelako. Edateko ur ona, beraz, gero eta urriagoa da, batez ere planetako lekuri jendeztatuenetan. Hori dela eta, sekulako dirutzak gastatzen dira ura erregulatu, hartu eta banatzeko proiektuetan, hala nola uraren osasungarritasuna ziurtatzeko eta ekosistemetan kalterik ez egiteko tratamenduetan.

Uraren kutsadurak ibaiei, aintzirei, lur azpiko urei eta itsasoei erasaten die. Ibai eta uharrak hondakinen garraibidetzat har daitezke. Hori dela eta, aintzirek eta lur azpiko urak baino askoz gaitasun handiagoa dute bakarrik eraberritzeko. Izan ere, aintzirak eta ur geldizko hedadurak askoz ekosistema hauskorragoak dira, ez baitute ura berritzeko ahalmenik ia.

Gaur egun, munduko ibai gehienak, batzuk gehiago, beste batzuk gutxiago, kutsaturik daude. Munduko ibairik kutsatuenak Asiako ekialdeko eta hego-ekialdekoak eta Europako ekialdekoak –Errusia barne– dira. Polonian, adibidez, Vistularen ibaiaren ura hain dago kutsatuta, ez baitu industrian erabilia izateko ere balio. Bokalean, Suediaraino iristen den kutsadurazko lorratz bat eratzen du Baltiar itsasoan zehar. Ganges ibaia –hinduen ibai sakratua da Ganges– oso kutsaturik dago leku askotan, hiri hondakinak direla, animalia gorotzak direla, eta industri eta nekazaritza jardueretako isurketa toxikoak direla eta.

Munduko herrialde garatu gehienek nahikoa arrakasta handia izan dute hondakin urak arazten, batez ere gunean guneko hondakin ura (hirietako ur zikina, industri isurketak...) behar bezala tratatzen eta kontrolatzen, baina, hala eta guztiz ere, soroetako eskorrentiak –ongarri eta pestizidez beteta–, hirietakoak, industrialdeetakoak eta errepideetakoak direla eta (kutsadura barreiatua), era askotako zatikiak garraiatzen dituzte –metal astunak, koipeak, zaborrak, izotzaren aurkako produktu kimikoak, era askotako hondakin organikoak, gatzak, eta abar– eta, beraz, kutsaturik daude hein handi batean.

2 INFORMAZIO OROKORRA

UR GEZAREN KUTSATZAILE NAGUSIAK

- Etxeetako hondakinak.
- Garbikariak.
- Giza eta animali gorotzak. Gernuak.
- Organismo patogenoak eta birusak.
- Nekazaritzako ongarriak eta gai elikagarriak (batez ere fostatoak eta nitratoak).
- Pestizidak.
- Hautsa eta zatiki solidoak.
- Gatzak.
- Azidoak eta alkaliak.
- Anioiak (sulfuroak, sulfitoak, zianuroak).
- Gasak (kloroa, amoniakoa eta abar).
- Metal astunak (kadmioa, beruna, zinka, eta abar).
- Olioak, koipeak eta koipe barreiatzaileak.
- Hondakin organiko toxikoak (formaldehidoak, fenolak, eta abar).
- Difenilo polikloratuak.
- Beroa.
- Gai erradiaktiboak eta erradiaktibitatea.

Kontinenteetako ura itsasora heltzen da azkenean, eta itsasoan uzten du berekin dakarren hondakin eta gai kutsatzaileen karga guztia. Egia esateko, gaur egun, hondakinez libratzeko bideetako bat da itsasoa gizakiarentzat. Izan ere, hiri eta industri askotako hondakin urak itsasora isurtzen dira zuzenean. Hondakin urei, baina, eguratsak prezipitazioen bidez botatzen duena (euri azidoa), tamalez hain ezagun zaizkigun petrolio isurketak, isurketa erradiaktiboak (1983. urteaz geroztik debekatuak) eta industri isurketak gehitu behar zaizkie. Itsasoko gai kutsatzaile gehien-gehienak kostaldean daude pilatuta, hau da, barne itsasoak,

bokaleak, estuarioak, padurak, itsasertzeko aintzirak... dauden aldean. Itsas alde horrek itas hedadura osoaren %10 hartzen du, eta horixe da hain zuzen ere, itsasoko biziak bizitasun handien duen eta gizakiarentzat baliabide gehien eskaintzen dituen aldea.

Barne itsasoak edota ura berritzeko ahalmen handirik ez dutenak dira hondaerazanak: Mediterraneo itsasoa, Itsaso Beltza, Baltiar itsasoa eta Ipar Itsasoa gero eta kutsatuago daude. Kazakstanen eta Uzbekistanen artean dagoen aintzira gazia, Aral itsasoa, hilik dago.

JATORRIA

% ZENBATEAN KUTSATZEN DUTEN ITSASOA

Zuzenean edo ibaiak itsasoratua	44
Egurats kutsadurak utzitakoa	33
Itsasontzien joan-etorriak eta petroliontzien istripuak	12
Nahita egindako isurketak	10
Petrolio eta gas erauzketa	1

Lur azpia benetako ur gordailu bat da, eta lurrazpiko ura da, zalantzarik gabe, kutsadurarekiko sentiberena, kutsaerazena. Lur azpiaren ezaugarriak eta aukiferoko ur isuri geldia direla eta, ia ezinezkoa da —eta ahal denean oso-oso garestia— kutsaduraren ondorio kaltegarriak zuzentzea. Lur iragazkorretan isurtzen diren edota lurrean zehar garraiatuaz akuiferoak bete ditzazketen hiri eta industri hondakin solido eta isurkariak dira lur azpiko uraren kutsatzaile

nagusiak. Lur azpiko uraren beste kutsatzaile batzuk lur sailetan erabiltzen diren pestizidak, ongarriak eta simaurrak dira, are gehiago lur sailak klima hezeko lekuetan edota ureztatuak baldin badira. Azkenik ur gaziaren intrusio bidezko kutsadura aipatu behar da, hau da, kostaldean, akuiferotik ur geza neurrigabe ateratzen denean ur gazia akuiferoraino barneratzea eragiten duena.

2 INFORMAZIO OROKORRA

8.- LURRAREN KUTSADURA

Lurra, ondoan eta eskura baita, izan da betidanik gizakiak sorturiko hondakinen biltegi nagusia.

Lurrak bere artean hartzen dituen gaiak arazteko gaitasuna du, dela absortzioz, dela berari dagozkion erreakzio kimikoen bidez (ioi trukaketa, kelazioa, eta abar), dela bertan bizi diren organismoen biodegradazioaz. Hala eta guztiz ere, eta urarekin eta eguratsarekin gertatzen ez den bezala, lurrean gai kutsatzailea ez da, berez, oso higikorra izan ohi. Diluitze efektuak, beraz, ez du aparteko garrantzirik kasu honetan. Hortaz, probabilitate handia dago osagai jakin bat, lurrean bizi den organismoren batek irentsita, katea trofikora iristeko.

Hauek dira lurraren kutsadura eragile nagusiak: hiri hondakin solidoak, industrietako hondakinak eta pestizidak, lur sailetan erabiltzen diren ongarri eta simaurrak, lur azpiko biltegi eta hodietako ihesak, eta lehengaiak eta fabrikazio produktuak behar bezala babestu gabeko lur gainean biltzea eta ibiltzea. Hirietan eta industrietan sortutako kutsadura leku jakin batera mugatu ohi da, eta erraz antzematen zaio, baina lur sailetakoko kutsadura, berriz, oso zabala eta hedatua da, eta nekez antz eman daitezkeen ondorioak ditu ekosistema eta organismo bizidunetan: nekazal kutsadura barreiatua deritzo.

Munduko biztanle kopuruaren gehikuntza azkarrak elikagai premia handiagoak sortzen ditu. Horrek lur sailen etekina handitzera behartzen du, teknika intentsiboak, ongarriak eta pestizidak erabiliz. Gauza bera gertatzen da abere hazkuntzan; etengabe handitzen ari da abere kopurua, eta sekulako hondakin piloa sortzen da, eta lurrera botatzen. Lurraren kutsadura, beraz, arazo geroago eta larriagoa da, zabaldu ere, oso azkar zabaltzen ari dena, garapen bidean diren herrialdeetan batez ere.

Lurreko hondakin metaketa horrek ez du konponbide errazik, eta ingurugiro arazo handiak sortzen dizkie izaki bizidun guztiei, gizakia barne. Kutsaturiko lurretatik era askotako arazoak datoz, eta gizakiaren osasuna eta segurtasuna arriskuan jartzeraino iristen da inoiz. Gainera, herrialde industrializatu gehienetan gertatzen den bezala, lurra kutsaturik egoteak hirigintza eta garapen ekonomikoa mugatzen ditu, batez ere jarduera horietarako lur egoki gutxi dagoen lekuetan.

9.- KUTSADURA AKUSTIKOA

Ezgaraiko hots ezatsegin eta gogaikarria, gizaki batengan edo jende multzo batean nahi izan gabe ondorio fisiologiko eta psikologikoa izan dezakeena. Horra zarataren definizio bat.

Ez da soilik oraingo kontua, baina argi dago gizakia gero eta zarata handiagoa sortzen ari dela azkeneko hamarraldietan, batez ere hiriguneetan eta garraiabideetan. Izan ere, zarata mailaren gorakada guztiz loturik baitago biztanle dentsitatea handitzearekin, eguneroko bizimoduaren mekanizazioarekin, eta pertsonen zein salgaien garraiorako ibilgailu motordunen erabilera gero eta zabalagoarekin. Hona gizakiak sorturiko zarata iturri nagusiak: garraioa (automobilak eta, hegazkinak, trenak), eraikuntza eta herri lanak, industria, eta beste batzuk, hala nola sirenak, bozinak, eta abar. Batzuetan, bestalde, zarata sortzaile naturalak eranstean zaizkio hondoko zarata mailari: haizea, hostotzaren mugimendua, itsasoko uhinak, ibiaiaeren jario etengabea, eta abar.

Ingurugiroko zaratarekiko esposizioak kezka handia sortzen du, zaratak, gogaikarria izateaz gainera, eragin handia baitu gizabanakoen osasunean, portaeran eta giza jardueretan; ondorio psikologiko eta sozialak ere baditu. Gero eta jende gehiago dago zaratak erasanda, hiriguneetan gehienbat. Izan ere, gaur egun, pertsonak gehien gogaitzen dituen eta haien osasunean eragin handien duen kutsatzaileetako bat baita zarata.

Zarataren eragina ez dagokio soilik hotsaren berezko ezaugarriari (maiztasuna, intentsitatea) eta esposizio denborari, baita hartzailearen beraren ezaugarriari ere, erreakzio subjektibo konplexuek baldintzatua izaten baita. Nolanahi dela ere, duela gutxi egindako azterketa batzuen arabera, jendeak 9. eta 10. eranskinetan agertzen den bezala jotzen omen du zarataren aurrean.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Herrialde gehientzat ingurugiroko zaratarekiko tolerantzi edo onargarritasunaren muga 65 dezibel (dB) da. Giroa edo egoera zein den, baina, Osasunaren Mundu Erakundeak balio hauek gomendatzen ditu:

<u>GIRO MOTA</u>	<u>ALDIA</u>	<u>HOTS MAILA</u> (dezibelioak)
Lantokia	8 ordu	75
Etxea, ikasgela	-	45
Logela	Gaua	35
Kanpoaldea egunez	Eguna	55
Kanpoaldea gauez	Gaua	45

Zaratak era askotariko ondorioak eragiten ditu. Ondorio horiek elkarren mendeko izaten dira sarritan. Hala, zarataren eta ahozko komunikazioaren arteko mendekotasunak nekea eta gogaitasuna sor dezake, eta kontzentrazio falta eragin, berriaz, horiek. Zaratarekiko etengabeko esposizioak zarata egokitze ahalegin etengabea eskatzen du. Organismoa zarata ohitzen dela esan ohi da, baina ez dago guztiz argi hori hala denik. Argi dago, ordea, organismoa zarata ohitzeak sarritan ohartzen ez garen eta gaur egun ondo ezagutzen ez diren aldaketa biologikoak eta erreakzio psikologikoak eragiten dituela.

Espainiako estatua Europako zaratatsuen da, eta OCDE (Ekonomia Lankidetzarako eta Garapenerako Erakundea) erakundeko bigarrena, Japoniaren ondotik. OCDE osatzen duten herrialdeetan 130 milioi pertsona baino gehiago dago OMSk gomendatzen duen dezibel kopuru onargarri garaia baino hots maila handiagoaren eraginpean.

Zarataren kontra borrokatzeko, hura sortzen duten kausei buruzko arautegia zehaztu (jarduerak sortzen duten hots maila mugatu, zarata sortzen den denbora ere mugatu...), eta zarataz babesteko neurriak hartu behar dira, hala nola pantailak jartzea, etxeak -kanpotik zein barrutik- hotsak bakartzeko materialez babestea, eta abar.

10.- KUTSADURA ERRADIAKTIBOA

Gizakiak duen energi iturri nagusietako bat energi nuklearra da. Energi mota hau, teknologi maila handia eskatzen baitu, XX. mendearen erdialdean hasi zen ustiatzen, eta berehala zabaldu zen herrialde garatuetan. Mendearen bukaeran 420 zentral nuklear dago munduan, eta kontsumitzen den argindar guztiaren %17 ekoizten dute.

Hasieran energi homidurarako irtenbide gisa aurkeztu zen energi nuklearra, baina istripuak direla, batetik, eta energi horren ekoizpenak sortzen dituen hondakin arriskutsuak, bestetik, argi gelditu da teknologiaren gaineko kontrola ez dela nahikoa, eta arrisku handiak ekar ditzakeela. Istripu nuklearrak izugarri arriskutsuak dira, eta horie aldean hutsa da ohizko energi zentralak sortzen duten kutsadura eta ingurugiroan duten eragin handia.

Energi nuklearrak erradiaktibitate handiko hondakinak sortzen ditu, denboran oso luze irauten dutenak. Batzuek milaka urtetan sortzen dute erradiaktibitatea. Erradiaktibitatearen ondorioak guztiz hondagarriak dira. Irautearen irautez organismo batzuetatik besteetara transmititzen da erradiaktibitatea katea trofikoaren bitartez, eta goi mailako organismoetan, eta gizakiarengan azkenik, metatzen da. Gainera, nahikoa da dosi txiki bat erradiaktibitatearen ondorio hilgarri berehala antzemateko. Plutonio gramo batek milioi bat pertsonarengan minbizia sortzeko ahalmena du. Erradiaktibitate ihesek sekulako ondorioak dituzte inguruan bizi diren pertsonen osasunarentzat: bat-bateko abortuak, malformazio genetikoak umeki eta haurrengan, leuzemia, tiroide minbiziak, psikologi arazoak...

Artean ez da hondakin erradiaktiboak deusezteko modu egokirik, eta, beraz, arazo larri baten aurrean aurkitzen gara. Oraingoan, biltegi bakartu eta hoztuetan gordetzen dira. 1983. urtean utzi zitzaion hondakinak, kontrolpean dauden hondakinak, behintzat, itsasora botatzeari. Bestalde, zentral nuklearrak berak, behin produkzio zikloa agortu dutenean, hondakin erradiaktibo eraginkor bilakatzen dira, oso denbora luzerako.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Zentral nuklearren historian zehar izan da istripu larrik: Sellafield (Britainia Handia, 1957), Kyshtym, Uraletan (Errusia, 1957), Harrisburg (Estatu Batuak, 1979), Vandellós-I (Tarragona), zentrala ixtera behartu zuena. Baina guztietan larriena Txernobilgoa izan da, Ukrainan. 1986. urteko apirilaren 26an izan zen istripua: bi leherketa handik errektoreetako baten estalkia altxatu zuten, eta erradiaktibitatea ugari zabaldu zen ingurugirora, Ukraina, Bielorrusia eta Errusiara ez ezik Eskandinaviaraino eta Europako erdialderaino ere hedatu zena. Istripu horren eraginez 8.000 pertsona hil da gutxienez. Berehala jendez hustu behar izan zituzten inguruko herri eta hiriak, orduan 45.000 biztanle eta gaur egun hiri mortua den Prypiat tartean. Datu ofizialen arabera Errusia, Bielorrusia eta Ukrainako kutsadura eremuak 131.000 km² hartzen ditu. Bai Bielorrusian bai Ukrainan tiroides minbizia duten haurren kopurua zazpi halako gehitu da, eta leuzemia indizeak ere urterik urte handituz doaz.

Txernobilgo istripuaz gero energia nuklearrari buruzko arbuioa handitu egin da nabarmen mundu osoan. Gauden hamarraldi honetan energi nuklearraren garapena eten egin da (Japonian izan ezik, hedapen politikarekin segitzen baitute); are gehiago, gainbehera egiten hasi dela esan liteke, zentral zeharrak ordezeko berririk egin gabe itxi baitira. 1992an AIEA erakundeak (Energia Atomikorako Nazioarteko Agentziak) oso egoera arriskutsuan daudenen sailean sartu ditu Europako Ekialdeko eta Errusiako lau zentral, eta berehalaxe itxi ditzaten eskatu du.

II.- KUTSADURA EUSKADIN

II.1.- EGURATSAREN KUTSADURA

Gizarte industrializatu eta urbanoa izanik, Euskadin ere bada egurats kutsadurarik, eta zenbait biztanleri guneri erasaten dio bereziki. Euskadiko egurats kutsaduraren eragile nagusiak industria, garraioa, hiriko trafikoa eta, neurri apalagoan, etxeetako berogailuak dira.

Ingururik kutsatuena Bilboko metropolia da. 1977an Egurats Kutsatuko Gune deklaratu zuten Bilbo, hiriburuko eguratsean gero eta sufre oxido (SO₂) gehiago, nitrogeno oxido (NO₂) gehiago eta zatiki solido gehiago zegoelako. Hori zela eta, Bilboko metropoliko Eguratsa Garbitzeko Plana prestatu zen, eta horri esker zuzendu ahal izan da

neurri handi batean industriak eta etxeetako berogailuek sorturiko kutsaduraren arazoa, bai eta airearen kalitatea hobetu ere. 1977. urteaz gero behera egin du sufre oxidoaren eta airean suspentsioan diren zatikien kopuruak, eta, hala, gaur egun, Bilboko metropoliko kutsadura legeak onartzen duen mailaz behera dago. Bilboko metropoliko kutsadura egoera hura neurri handi batean gaindituta dagoela esan liteke, beraz, eta onargarri dena baino sufre oxido (SO₂) eta zatiki gehiago duten gune bakarrak trafiko dentsitate handiko guneak dira. Gaur egun, Bilboko metropoliko kutsadura arazo larriena trafikoa da, nonbait.

Bilboko metropolia kutsadura gune deklaratu zenez gero, kezka handia izan da, eta da gaur egun ere, Euskadiko egurats kutsaduraz. Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saileko Ingurugiroko Sailordetzak 50 estazioz osaturiko sare automatikoa zabaldu du Euskadiko hiru lurraldeetan zehar: Gainera, azpisareak ditu beste zenbait tokitan: Donostialdean, Arabako Lautadan, Ibaizabalen, Orian, Goi Nerbioin eta Deban. Orobat du Bilboko udaletxeak ere bere sare propioa, eta Osakidetzak ere badu beste bat, Bilbo ingururako berezia. Bilboko metropoliko Eguratsa Garbitzeko Planaz gainera, baina, egin da besterik: Deba (1991), Goi Nerbioi (1992), Donostialdea (1993), Arabako Lautada (1993), Ibaizabal (1994), eta Oria (1994), esan nahi baita, Euskadiko eremuaren erdia baino gehiago (%52), biztanleriaren %86 eta ia industrialde guzti-guztiak.

Airearen kalitatean aldea dago lurraldeko toki batetik bestera: kutsadura sortzen duten zentroak non dauden, meteorologia eta erliebea nolakoak diren... Ez da erraza, beraz, egurats kalitateari buruzko diagnosi orokorra egitea. Gaur egun, eta adierazgarri guztien arabera, airearen kalitatea onargarria da oro har. Kalitate onaren eragotzarri nagusiak hauek dira: zati solidoen kopurua aukeran handi samarra izatea (industri jarduera eta erauzketa ditu eragile), nitrogeno oxidoen kopurua ere handi samarra izatea (industria eta trafikoa ditu eragile nagusi), eta zenbait tokitan, inoiz, sufre oxidoaren (SO₂) kontzentrazioa ere handi samarra izatea.

Euri azidoaren eragina Euskadin ez da oraindik behar bezala aztertu, baina bada, hala ere, horri buruzko daturen bat edo beste gaur egun. Datu horien arabera Euskadin botatzen duen euri azidoaren (azido nitrikoa, sulfurikoa eta hidrogeno ioia) eragileak lau toki hauetatik datoz: ozeano Atlantikotik, Europatik –Iparraldetik barrena–, Iberiako Peninsularen barnealdetik, eta Euskal Herriko barnealdetik.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Euskadin botatzen duen euria ez da oso azidoa; 5,4 eta 4,9 arteko pH-a izan ohi du, baina gehiago ere izaten du batzuetan. Gurera iristerako, euriaren azidotasuna moteldu edo neutralizatu egiten da eguratsean, haizeak garraiatzen dituen gatzen eta gai elkartu alkalien (sodio eta magnesioa itsas ibilbideetan; kaltzioa eta inoiz potasioa ere iberiar ibilbideetan) eraginez.

Azidotasunaren eragileak prezipitazioen bidez jalkitzen dira. Kuantitatiboki, azidotasunaren osagaien ekarpen nagusia Europa zeharkatzen duten hodeien bidez (eguratsera gai kutsatzaile asko jaurtitzen diren lekuetatik igarotzen baitira hodei horiek) eta ingurutako beste leku jakin batzuetatik iristen da. Azidotasunaren osagai horien artean azido nitrikoa da ugariena.

Euskadin euriari azidotasuna gehitzen dioten bi alde nagusi bereiz daitezke: bata, ipar-mendebaleko sektorea (Nerbioi ibaiaren ibarra eta Altube), eta bestea, berriaz, ipar-ekialdeko koadrantea, Deba eta Urola ibarretan zehar.

11.2.- HOTS KUTSADURA

Euskadiko hiriguneak, oro har, zaratatsuak dira. Lurrean higitzen diren ibilgailuen zirkulazioa, batetik, eta toki jakin batzuetako industri jarduera, bestetik, dira Euskadiko zarata eragile nagusiak. Aireportua dagoen lekuan hegazkinen joan-etorria da, noski, zarata eragile nagusia.

Hogeita hamar hiritan baino gehiagotan egindako azterketa baten arabera, goizeko 7:00etatik gaueko 22:00etara (eguneko jarduera txanda edo, alegia), zarataren batezbesteko maila 75 dB(A) baino garaia goa da, eta gaueko 22:00etatik goizeko 7:00etara (gaueko txanda), berriaz, zarata mailak behera egiten du, baina, hala ere, 65 dB(A) baino garaia goa da leku askotan. Zarata maila horiek handi samarrak dira, eta, beraz, esan daiteke Euskadiko hirietan dagoen zarata kezkatzeko modukoa dela.

Orain dela gutxi egin da Euskadiko errepide eta trenbideetako hots mailari buruzko azterketa orokorra, garraiabide horien zatiz zatiko hots mailaren mapa osatzeko. Euskadiko errepideetako askok, duen hots maila dela eta, onargarri den neurriz gaineko hotsa zabaltzen du inguruan (65 dBA baino gehiago bide ertzetik 10 metrora). Errepiderik zaratatsuenak joan-etorri handia dutenak, ibilgailu astunen proportzio handia dutenak eta

abiadura handiagoan ibil daitezkeenak dira, alegia autopista eta autobide gehienak. Euskadin zarata maila garaiena duten errepideek halako erronbo bat itxuratzen dute, eta erronboaren erpinak Bilboko metropolia, Donostia, Altsasu (Nafarroa) eta Miranda de Ebro (Burgos) dira. Garrantzizko industrigune guztiak hots maila garaiko errepide edo trenbide zatien sorburu dira.

Euskadiko trenbide edo burdinbideei buruz esan, egindako estimazioaren arabera ez dagoela bide ertzetik 10 metrora 70 dB(A) baino hots maila garaia goa sortzen duenik. EuskoTren konpainiako trenbideek 65 dB(A) baino hots maila apalagoa dute ibilbideko zati guztietan. FEVEko burdinbideen hots maila potentziala ere 60 dB(A) baino apalagoa da. RENFEk ditu hots maila potentzial handieneko (estimazioz, 65-70 dB(A) kalkulatzeko dena) trenbide zatiak, batera baitabilta bai zama trenak bai ibilbide luzeko trenak eta baita ibilbide laburreko edo aldirietako trenak ere. Hots maila garaieneko trenbide zatiak Olabeaga-Parke (Bilbo), Bilbo-Urduña eta Miranda de Ebro-Irun dira.

11.3.- URAREN KUTSADURA

Euskadiko ibaien uraren kutsadura maila eta kalitatea nahikoa ondo ezagutzen da gaur egun, Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailaren ardurapean dagoen Euskadiko Ur Kalitatea eta Ingurugiro Egoera Zaintzeko Sareak aurreko hamarraldian, Euskadiko hiru lurralde historikoetan, ibaien ezaugarriak zehazteko egin zituen azterketei esker. Sarea 1993. urtean ezarri zen, 52 estaziok osatzen dute gaur egun, eta uraren aldagai fisiko-kimiko, mikrobiologiko eta biologikoen, eta ibai zolaren eta ertzen egoeraren azterketa osoa egiteaz arduratzen da.

Euskadiko ibaien kutsadura nabarmena da; ibai zati batzuk guztiz daude degradatuta, eta zenbait ibai eta errekarren goi ibarretan izan ezik, ez da ur gardenik. Ingurugiro egoera horrenbeste hondatu izanaren arrazoi nagusia kutsadura organikoa da, alegia, industri eta hirietako isurketak eta nekazal foku barreiatuak deritzenak. Material organiko degradagarrien eta nitrato, ortofosfato eta hidrokarburoen kontzentrazio handiak eragin du kutsadura mota hori. Bestalde, ibai zati asko metal astunen (burdina, zinka, kobrea, manganesoa, nikela eta kromoa) eta zianuroen neurrigabeko kontzentrazioak jota daude.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Uraren Kalitatea eta Ingurugiro Egoera Zaintzeko Sareak egin duen kontrolaren emaitzen arabera, hauxe zen Euskadiko ibaien ingurugiro egoera 1995. urtean:

- Udaberrian ibaien (edo aztertutako ibai zatien) %21 guztiz degradatuta egoten da (E1 eta E2 maila), eta udan ibaien %29,4. Ibai zati horiek oso-oso kutsatuta daude, haietan animaliek ez daukate bizitzerik, eta garapen biologikoa guztiz dago mugatua, ura hain dago pozoiturik. Aldiz, gizaki eta animalietan eritasunak sortzen dituzten organismoak –gorotzetako koliforme eta estreptokokoak, Salmonella (enteritisa), Vibrio cholerae (kolera), Shigella (disenteria bazilarra), eta abar– erruz ugaltzen dira ur horietan.
- Udaberrian ibaien %32,4k ur eutrofizatuak ditu (E3 maila), eta udan, berriz, %27,5ek. Kutsadura tartekoa edo tartekoa baino handixeagoa da, eta bi sorburu nagusi ditu: nekazal kutsadura barreiatua, batetik, eta aldian behin sortzen diren kutsadura maila handiagoko gunek, bestetik. Ur horiek animali bizitzarako toxikoak diren osagai organikoz (nitritoak eta amoniakoa) ase gelditzen dira.
- Aztertutako ibai zatien %46,5ek udaberrian eta %43,1ek udan ur gardenak dituzte (E4 eta E5 maila), eta ekosistema naturalak edo ia naturalak osatzen dituzte. Ekologi bizitzari dagokionez, ondo heldutako ibai zatiak dira, bioaniztasun handikoak, eta erabilera potentziala denik eta handiena dutenak.

1994tik 1995era uraren udaberriko ingurugiro egoerak hobera egin zuen, eta bai bioaniztasuna bai kalitate fisikokimikoa handitu zituen. Zenbait ibai zatitan, gainera, nabarmena izan da ingurugiro egoeraren berroneratzea. Aztertutako ibai zatien %33k hobera ez ezik ingurugiro egoeraren mailaketan gora egin du. Ibai zatien %56k bere mailan iraun du, eta %11k besterik ez du mailaz behera egin. Nolanahi dela ere, ibaien uraren udako ingurugiro egoera apenas hobetu den 1994. urteaz geroztik. Aztertutako ibai zatien %18k baino ez du hobera egin udan, %67k ez du ez hobera ez okerrera egin, eta %15ek, berriz, okerrera egin du.

Lurrazaleko uraren karakterizazioa zehazteko ura zertarako den aproposa, eta zertarako ez, ezagutu behar da. Euskadiko Uraren Kalitatea eta Ingurugiro Egoera Zaintzeko Sareak urtero aztertzen du uraren kalitatea: edateko ona ote den, bainua hartzeko egokia ote den, arrainak bizitzeko egokia oten den. Europako Erkidegoko uraren kalitate arauak, Espainiako estatuko legedira egokiturik, erabiltzen dira mailaketa edo sailkapen hori egiteko. Kontu handiz aplikatu behar da hori Euskadiko lurrazaleko uretara, are azterketa sakonagoa egin behar baita emaitzak Euskadiko ibaien ezaugarri berezietara egokitu ahal izateko.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Hona hemen, taula batean, Euskadiko lurrazaleko uraren ingurugiro kalitatearen azterketaren emaitzak 1994 eta 1995. urteei dagokienez.

URAREN KALITATEA EDATEKO URAREN HORNIKUNTZARAKO ETA EKOIZPENERAKO

UR MOTA	KARAKTERIZAZIOA	% HAINBAT ESTAZIO 1994	% HAINBAT ESTAZIO 1995
A1	Edangarri bihurtu ahal izateko tratamendu fisiko erraza –iragazte azkarra eta desinfekzioa, esate baterako– besterik behar ez duten urak.	0	0
A2	Edangarri bihurtu ahal izateko tratamendu fisikokimiko mormala –kloro ematea, flokulazioa, dekantazioa, iragaztea eta desinfektatzea– behar duten urak.	27	19
A3	Edangarri bihurtzeko A2 tratamenduaz gainera ozonizazioa edo ikatz aktiboa bezalako tratamenduak behar dituzten urak.	48	42
A4	Salbuespenak albuespen, edota tratamendu intentsiboa eman ezik, edateko ezin erabil daitezkeenak.	25	39

Ura edateko uraren hornikuntzarako erabiltzeko dagokionez, aztertutako ibai zati gehien-gehienak behe kategorietan daude sailkatuta. 1994. urtetik 1995. urtera edateko uraren hornikuntzarako uren kalitateak behera egin du.

URAREN KALITATEA BAINURAKO

SAILKAPEN TALDEA	% HAINBAT ESTAZIO 1994	% HAINBAT ESTAZIO 1995
EGOKIA	8	12
EZ-EGOKIA	92	88

Bainatzeko egokiak diren uren portzentzia txikia da Euskadin. Ibai zati horietan, bestalde, ur gutxi izaten da, eta bainurako erabiltzeko interes erreala oso mugatua da.

2 INFORMAZIO OROKORRA

URAREN KALITATEA ARRAIN BIZITZARAKO

SAILKAPEN TALDEA	% HAINBAT ESTAZIO 1994	% HAINBAT ESTAZIO 1995
SALMONIDOAK	6	6
ZIPRINIDOAK	19	17
EZ-ZIPRINIDOAK	75	77

Euskadin itsasadarren eta estuarioen bidez –Bilbo, Mundaka, Bidasoa, Plentzia, Orio eta Pasaikoak dira nagusiak– itsasoratzen dira isurketarik gehienak. Itsasora gai kutsatzaile asko iristen da: Euskadin sortzen diren gai kutsatzaile organikoen erdia, uretan suspentsioan diren solidoen ia erdia, ur gezetan dagoena baino bi aldiz amoniako nitrogeno gehiago, eta metal astun pilo bat, hala nola zianuroak, fluoruok, fenolak eta azidoak. Euskadiko itsasadarrik kutsatuenak Bilbokoa eta Pasaikoa dira, industrietatik eta hirietatik iristen zaien kutsadura guztiaren ondorioz. Bilbon, esate baterako, urak ez du batere oxigenorik, eta, zenbait tokitan, zianuro kopurua 0,27 mg/l izateraino iristen da. Beraz, arrain guztiak desagertu dira.

Mundakako itsasadarra ez dago horren kutsatua, eutrofizatua dago. Hala eta guztiz ere, uraren kalitate galera ez da oso larria, eta atzera berroneratuko litzateke isurketarik egingo ez balitz. Badu arazo handi bat, baina, eutrofizatua izateko, bakteriek kutsatzeko, eta metalak pilatzeko erraztasuna, alegia.

1.1.4.- LURRAREN KUTSADURA

Lurraren kutsadura da Euskadik duen kutsadura arazo larrienetako bat. Euskadiko lurraren kutsatzaile nagusia industri jarduera (meatzaritza barne) da: alegia, industri operazio okerrak, era askotako hondakinen kontrolrik gabeko isurketak, hoditerian eta biltegieta gertaturiko ihesak, lehengaiak behar bezala babestu gabeko lurraren gainean biltzea eta ibiltzea, eta abar. Gainera, nekazaritza eta silbikultura alorreko jarduera batzuek ere sortzen dute kutsadurarik lurrean, kutsadura barreiatua.

Kutsadura eragile horiek duela aspaldi, mende bat baino gehiago, dihardute Euskadin, ingurugiroarekiko inolako begirunerik gabe. Gaur egun ere, ingurugiro arazoekiko sensibilizazio hasberri hau gora-behera, bere horretan dihardute. Arazoaren handiaz jabetzeko aski da Eusko Jaurlaritzaren Hondakin Bereziatarako Planaren datuak kontsultatzea: Euskadin urtero sortzen diren 540.000 tona industri hondakinetatik 150.000 tona (%28) inolako kontrolrik gabe isurtzen dira, eta, gainera, industri hondakin

horietatik 111.000 tona (%74) lurrera isurtzen dira zuzenean. Gainerako 39.000 tona hondakin (%26) ibaietara edo itsasora isurtzen dira. Kutsatzeko ahalmen handia duten industriak daude (metalurgia, ontziolak, industri kimikoa, zuraren eraldaketa industria...) Euskadin, eta beraz, lur kutsatuen potentziala oso-oso garaia da.

Zabortegetan eta Euskadiri horren gogor eraso dion industri krisiaren ondoren bertan behera utzitako lantegien hondakinen artean eta industrietako orubeetan daude lurrik kutsatuenak. Lehenago ere azaldu den bezala, kutsaturiko lurrak kalte handia egin diezkie ingurugiroari, gizakien osasunari, eta lur horretan egiten diren azpiegitura lanei eta jarduerari. Are gehiago Euskadin, lurraldearen beraren ezuagarriak direla-eta ondasun urria baita lurra. Hala, lurra, gaur egun dagoen bezala, kutsaturik egoteak Euskadiko hirigintzaren eta ekonomiaren aurrerapena bera ere muga dezake.

2 INFORMAZIO OROKORRA

Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak, I.H.O.B.E. elkarte publikoaren bidez, Euskadiko Lurra Babesteko Plan Zuzentzaile bat eratu du, batez ere hiru tresna hauez baliatuko dena:

- Lurra Babesteko Legea (burutu gabea).
- Kutsatuak izan litezkeen Lurren Inbentarioa, udalerriekin eta mankomunitateekin hitz hartuz egite-

koa (gaur egun, kutsaturiko 1.000 lur baino gehiago dago zerrendatuta, baina kopurua etengabe handitzen ari da).

- Gidak, kutsaturiko lurrek sortzen dituzten arazoak aztertzeko («Arriskugarritasunaren Azterketak», «Analisi kimikoak», «Lurraren Kalitatea—Ebaluazioa Adierazteko Balioak», «Lagin Azterketak», eta abar).

EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO ZABORTEGIAK (1991)

ZABORTEGI MOTA	ARABA	BIZKAIA	GIPUZKOA	GUZTIRA EUSKADIN
INDUSTRIETAKOAK	22	236	95	353
INDUSTRI ETA HIRIETAKOAK NAHASTUTA	9	32	26	67
LURRAK ETA ZATARRIAK	62	59	27	148
BESTE BATZUK	3	69	24	96
GUZTIRA	96	396	172	664

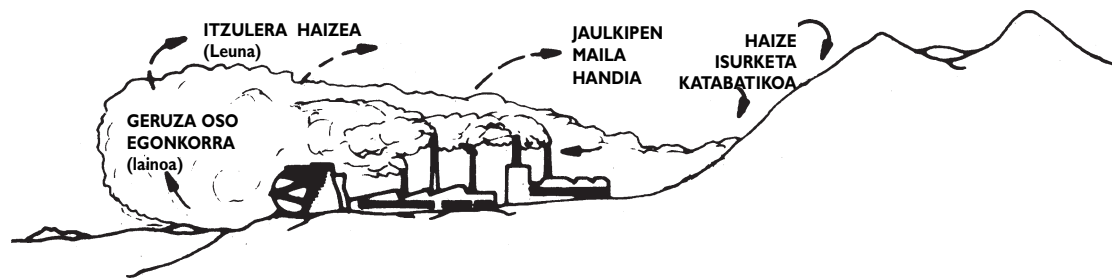
EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO INDUSTRI HONDARRAK (1991)

	ARABA	BIZKAIA	GIPUZKOA	GUZTIRA EUSKADIN
HONDARREN KOPURUA	37	214	233	474
HONDAR GUZTIEN %	7,8	45,1	47,1	100
HONDAR EREMUA (M ²)	440.000	1.932.000	957.000	3.329.000
HONDAR EREMU OSOAREN %	13,2	58	28,7	100

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

TOKIAN TOKIKO ERLIEBEAREN ETA KLIMAREN ERAGINA KUTSATZAILEEN DISPERTSIOAN

ITSASOTIK LEHORRERAKO ETA LEHORRETIK ITSASORAKO HAIZEEK
JAILKIPENETAN DUTEN ERAGINAREN ESKEMA

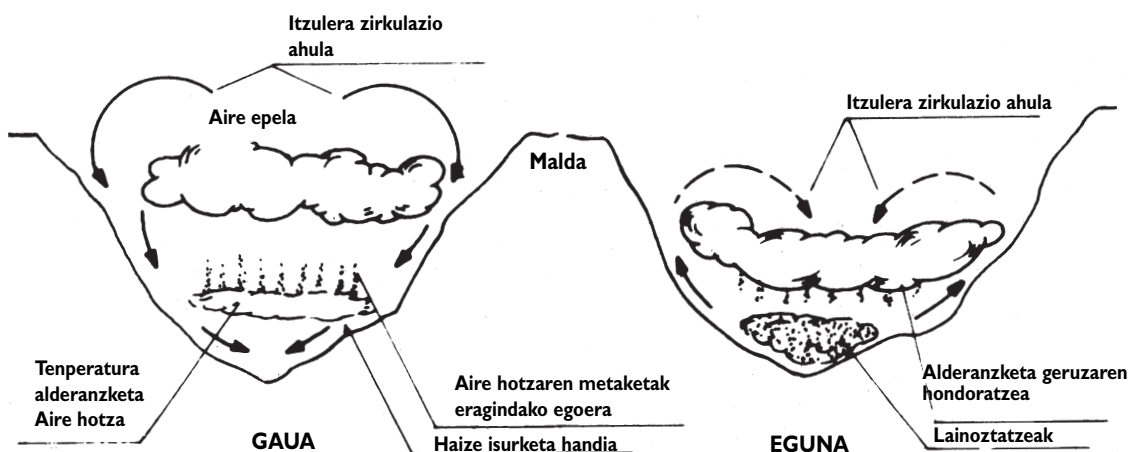


GAUEAN ETA GOIZALDEKO LEHEN ORDUETAN



EGUERDIA ETA ARRATSALDEKO LEHENENGO ORDUAK

MENDITIK IBARRERAKO ETA IBARRETIK MENDIRAKO HAIZEEK
JAILKIPENETAN DUTEN ERAGINAREN ESKEMA



* Iturria: "Ingurugiroa Euskadin (1985)".

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

EGURATSERA EGINDAKO JAULKIPENAK MUNDU MAILAKO ERAGINA

2. ERANSKINA

KARBONO DIOXIDOAREN (CO₂) INDUSTRI JAULKIPENAK ESKUALDEKA (10³ TONA URTEAN, C GISA)

	1980	1990	1980/1990 arteko aldea (%)
AFRIKA	141.557	198.226	+40
IPAR AMERIKA	1.480.955	1.545.093	+4
HEGO AMERIKA	134.591	191.575	+42
ASIA	1.054.368	1.618.793	+54
EUROPA	1.269.323	1.143.116	-10
SESB zena	895.504	1.055.499	+18
OZEANIA	62.283	82.015	+32
GUZTIRA	5.038.490	5.834.317	+15

NITROGENO OXIDO (NO_x) GEHIEN JAULKITZEN DUTEN ESKUALDEAK (10³ TONA URTEAN, NO₂ GISA)

	1980	1990	1980/1990 arteko aldea (%)
IPAR AMERIKA	22.359	21.743	-3
ASIA	11.487	16.031	+35
EUROPA	17.539	17.559	-
SESB zena	5.489	6.729	+23
GUZTIRA	56.925	62.062	+8

SUFRE OXIDOEN (SO₂) JAULKIPENA GAI KUTSATZAILE GEHIEN BOTATZEN DUTEN ESKUALDEETAN (10³ TONA URTEAN, SO₂ GISA)

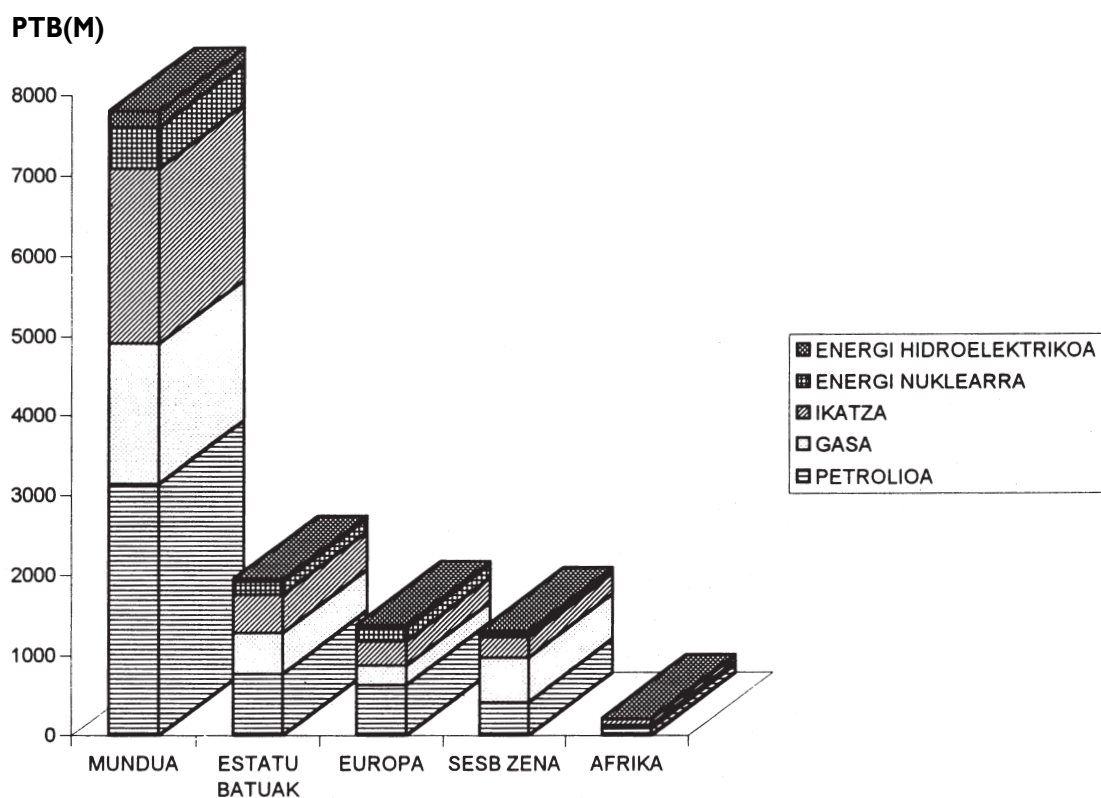
	1980	1990	1980/1990 arteko aldea (%)
IPAR AMERIKA	28.043	24.900	-11
ASIA	24.026	30.421	+27
EUROPA	40.176	29.464	-27
SESB zena	20.051	16.488	-18
GUZTIRA	112.296	101.273	-10

* Iturria: Arce, R. y col. (1996): "El medio ambiente en España". Ediciones Mundi Prensa E.O.I.

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

ENERGI KONTSUMOA • 1991

3. ERANSKINA

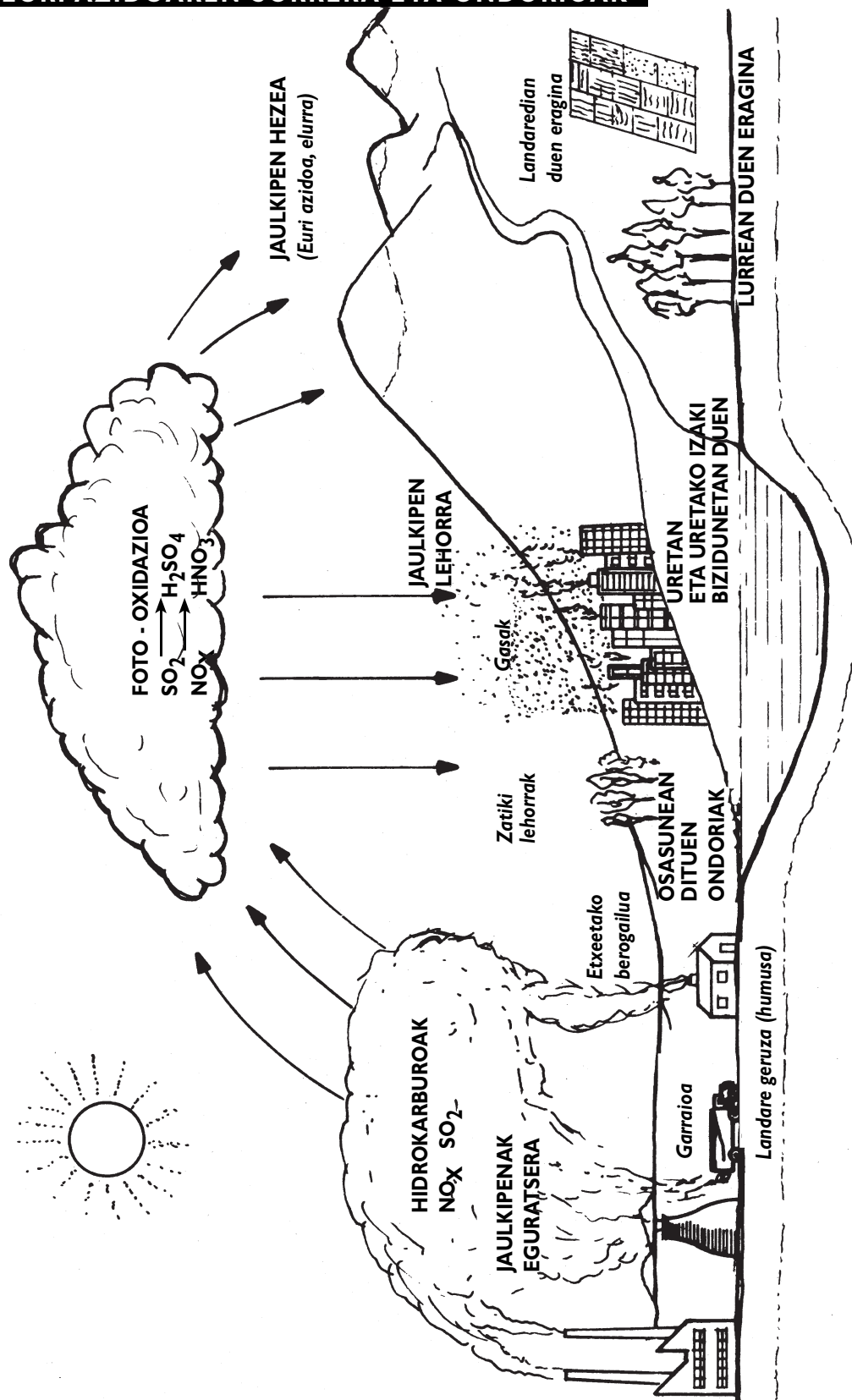


PTB(M): 10^6 Petrolio tonaren baliokidea

* Iturria: Bertan moldatua

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

EURI AZIDOAREN SORRERA ETA ONDORIOAK



* Iturria: Bertan moldatua

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

HOTSO FALTZEN (DEFOLIAZIOA) ARI DIREN ZUHAITZEN KOPURUA (%) EUROPAN

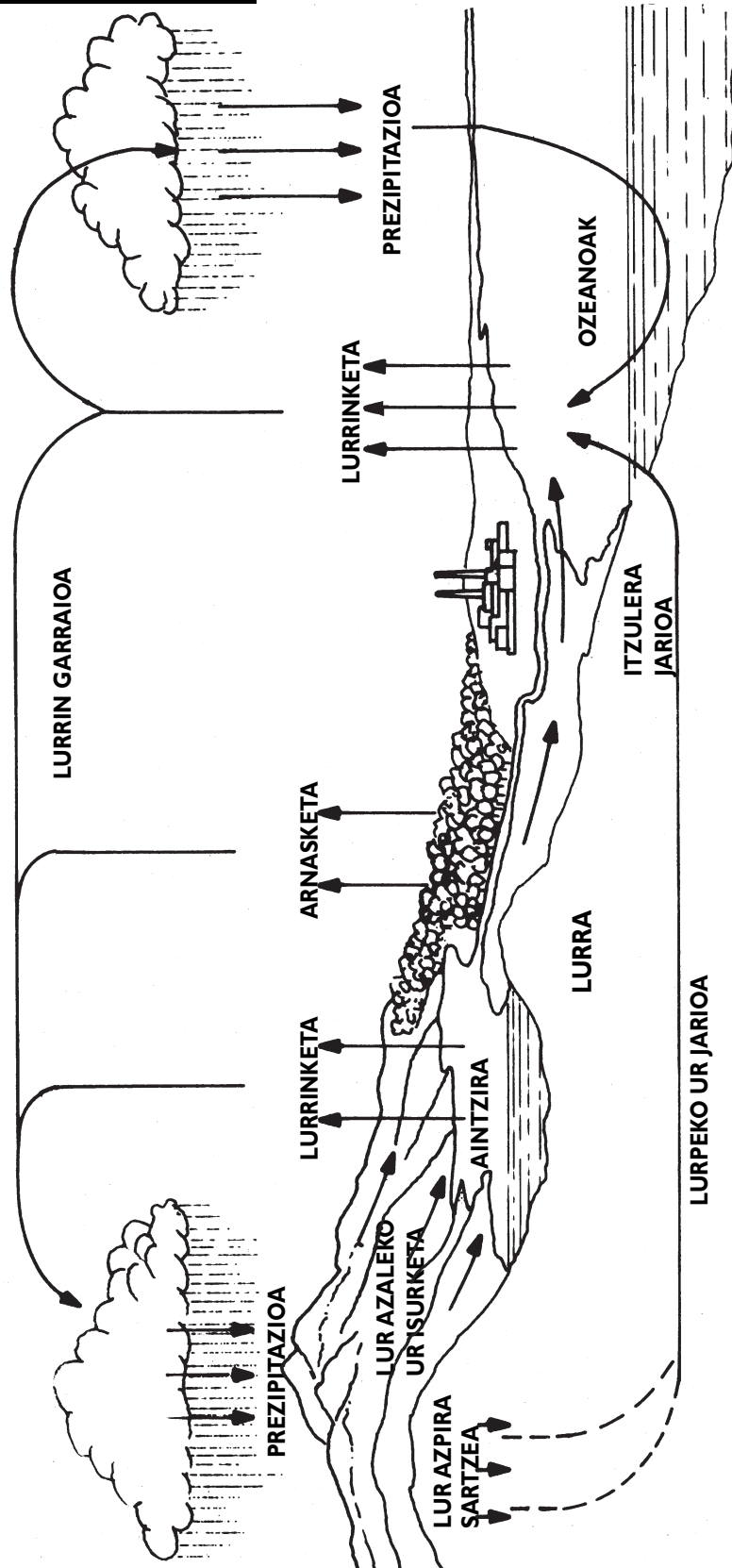
5. ERANSKINA

HERRIALDEA	%
ALEMANIA	66
AUSTRIA	59
BELGIKA	55
DANIMARKA	55
ESPAINIA	21
FINLANDIA	38
FRANTZIA	24
GREZIA	60
HUNGARIA	49
IRLANDA	32
ITALIA	39
LUXENBURGO	45
NORVEGIA	46
HERBEHEREETAKO ERRESUMA	45
POLONIA	86
PORTUGAL	47
ERRESUMA BATUA	74
SUEDIA	50
SUITZA	61
YUGOSLAVIA	36

* Iturria: Bertan moldatua Atlas del Medio Ambiente.ADNA/WWF

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

URAREN ZIKLO OSOA



* **Iturria:** "Euskadiko ingurugiroaren gaur egungo egoeraren laburpena".
Eusko Jaurlaritzako Lurralde Politika eta Garraio Saila.

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

LURRA KUTSA DEZAKETEN JARDUERAK

7. ERANSKINA

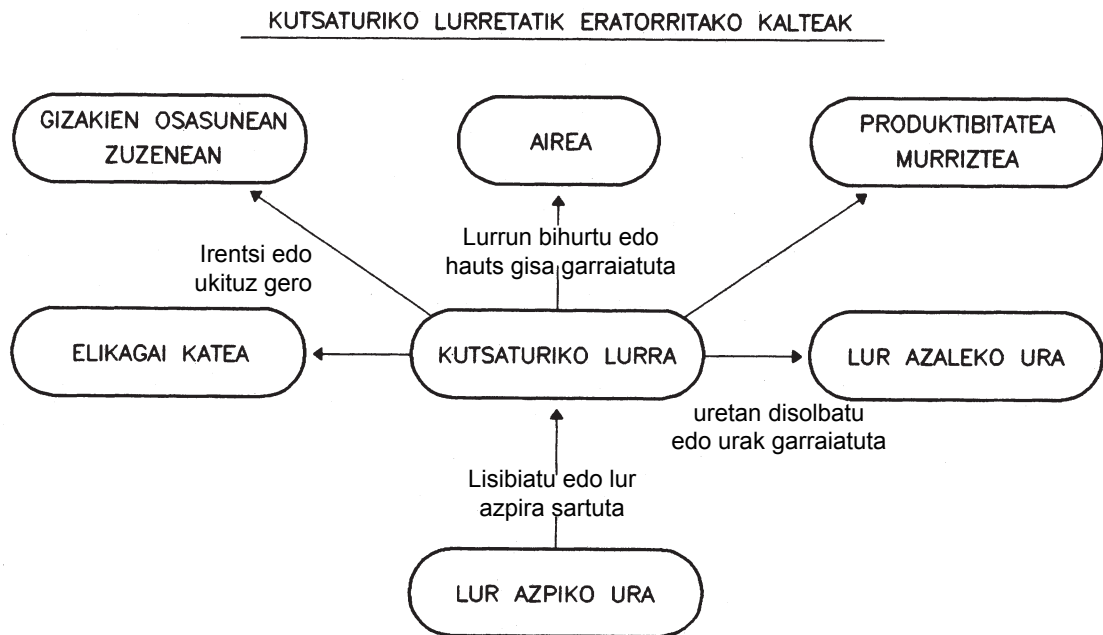
INDUSTRIA	ZENBAIT ADIBIDE	GAI KUTSATZAILEAK
KIMIKOA	• Azido eta basea, tindu edo tindagaiak, ongarri eta pestizidak, botikak, pintura... egiteko lantegiak.	• Azidoak, baseak, metalak, disolbatzaileak, fenolak, gai elkartu organiko espezifikoak.
PETROKIMIKOA	• Petrolio findegiak. • Erregai biltegiak.	• Hidrokarburoak, fenolak, azidoak, alkali eta asbestoak.
METALGINTZA	• Burdin eta altzairugintza. • Fundizioak. • Elektrozilarreztatze eta galbanizazio fabrikak. • Itsasontziak egiteko eta desegiteko olak. • Txatartegiak.	• Metalak, hauek batez ere: FE, Cu, Ni, Cr, Zn, Cd, Pb, eta abestoa..
ENERGI EKOIZPENA	• Gas fabrikak. • Indarretxeak.	• Erregaiak, fenolak, zianuroak, sufretaturiko gai elkartuak, abestoa.
BESTE BATZUK	• Zurrategia. • Kautxu fabrikak. • Militarren esparruak.	• Metalak. • Gai elkartu organikoak.

* **Iturria:** IHOBE. Lurra Babesteko Politika Euskal Autonomia Erkidegoan. Irizpideak eta helburuak. Eusko Jaurlaritzako Hirigintza, Etxebitzia eta Ingurugiro Saila.

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

KUTSATURIKO LURRETATIK ERATORRITAKO KALTEAK

8. ERANSKINA



* **Iturria:** IHOBE. Lurra Babesteko Politika Euskal Autonomia Erkidegoan. Irizpideak eta helburuak. Eusko Jaurlaritzako Hirigintza, Etxebitzia eta Ingurugiro Saila.

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

ZARATAK GUGAN DUEN ERAGINA

SORBURUA	DEZIBELAK	ERREAKZIO PSIKO-FISIKOA
• Misila • Hegazkina hegan • Hegazkina aireratzean	180 150 130	Kalte larria entzumenean
• Sirenak • Rock kontzertua edo isilgailurik gabeko motorra • Autoaren bozina • Su armaren tiroa • Trena • Makineria astuna • Trafiko handia • Ehungintzako makineria	120 110 100 90	Entzumena aldi baterako galtzeko arriskua Buruko mina Goralarria
• Trafiko ez-handia • Dantzatzeko orkestra • Tebistaren bolumena igota • Telefono tirrina	 80 70	Urduritasuna
• Automobil isila • Irratia • Ahots ozena • Antzerki saioa • Etxeko giroa	 60 50	Eragozpenik ez, baina bali-teke ezatsegina ere izatea Desatsegina da
• Elkarriketa normala • Papera erabiltzea • Orbel hotsa basoan • Gau giroa mendian	30-40 10-20	Lasaitasuna

* Iturria: Bertan moldatua

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

KOMUNITATEAREN PORTAERA ZARATAREKIKO

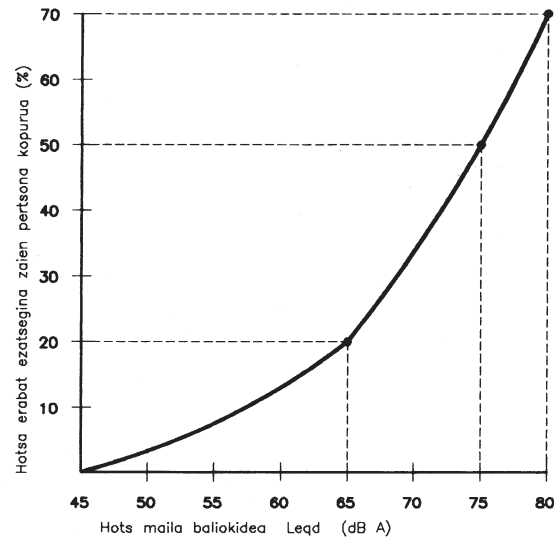
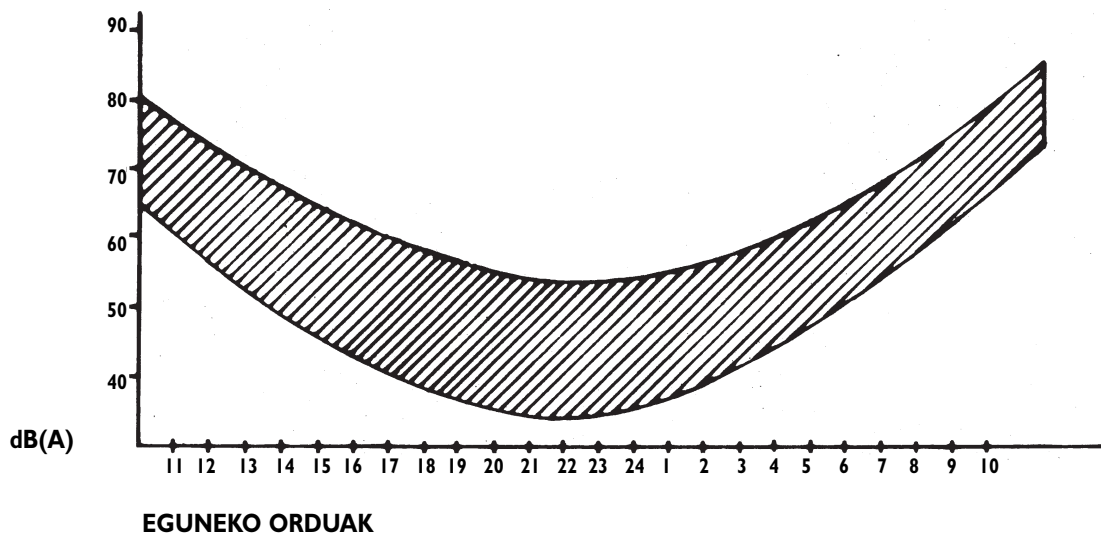


Fig. 8. Komunitaren portaera zaratarekiko

10. ERANSKINA

E.A.E.-KO HIRIETAKO BATEZ BESTEKO ZARATA MAILA



* Iturria: "Euskadiko Ingurugiro Egoeraren Laburpena (1986)."
Eusko Jaurlaritzako Lurralde Politika eta Garraio Saila.

11. ERANSKINA

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

ARGINDAR NUKLEARRAREN KOPURUA ARGINDAR KOPURU OSOAREKIKO (1991)

12. ERANSKINA

HERRIALDEA	%
ALEMANIA	28
TXINA	0
ESTATU BATUAK	22
ESPAINIA	36
FRANTZIA	73
INDIA	2
JAPONIA	24
HERBEHEREETAKO ERRESUMA	5
KOREAKO ERREPUBLIKA	48
SUEDIA	52
SESB zena	13

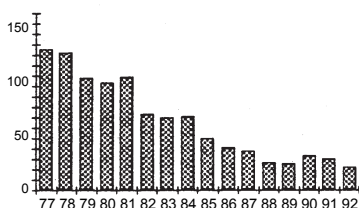
* Iturria: Bertan moldatua Atlas del Medio Ambiente.ADNA/WWF

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

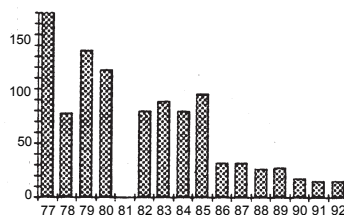
NERBIOI-IBAIZABAL ALDEAN ERREGISTRATURIKO JAULKIPENEN LABURPENA

13. ERANSKINA

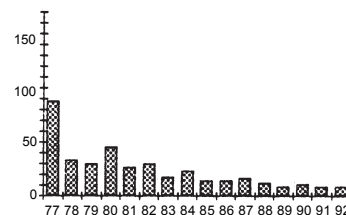
ERAKUSTAZOKA



ERANDIO



SONDIKA

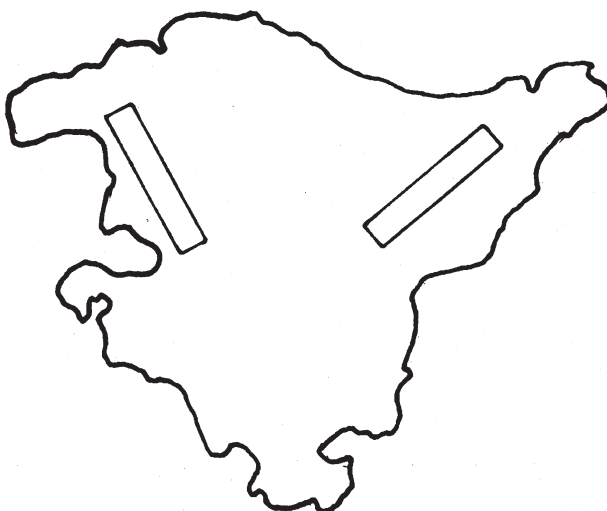


Sufre dioxidoaren (SO₂) urteko batez besteko kopuruaren bilakaera Bilbo inguruko hiru gunek adierazgarritan, Bilbo ingurua egurats kutsaturiko gunek deklaratu eta Bilbo ingurua Garbitzeko Plana indarrean sartu zenez geroztik.

* **Iturria:** "Nerbioi-Ibaizabal eskualdeko airearen kalitatea 1990-1993 urte bitarteko epean."
Eusko Jaurlaritzako Hirigintza, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

EURIARI AZIDOTASUNA ERANSTEN DIOTEN EUSKADIKO ALDE ETA GUNE NAGUSIAK

14. ERANSKINA



* **Iturria:** CASADO H. y col. (1992) "Estudio sobre lluvias ácidas."
Eusko Jaurlaritzako Ekonomia, Plangintza eta Ingurugiro saila.

2 ERANSKINAK - INFORMAZIO OROKORRA

EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOAN SORTURIKO
HONDAKINAK (1994)

15. ERANSKINA

HONDAKINAK (1994)		KOPURUA	%
HIRI HONDAKIN SOLIDOAK	Etxeetakoak	617.825	7,82
	Bolumen handikoak	19.283	0,24
	Erietxeetakoak	14.893	0,19
	Araztegieta lohiak	32.400	0,41
	Ibilgailuen zatikakeka	22.336	0,28
	Erabilitako gurpilak	16.400	0,21
	Hiltegiak	12.300	0,15
H.H.S.-AK GUZTIRA, GUTXI GORA BEHERA		735.437	9,31
INDUSTRIETAKO HONDAKINAK	Hiri hondakinen parekagarri	105.599	1,34
	Bizigabeak	4.066.762	51,51
	Bereziak	537.868	6,81
I.H.-AK GUZTIRA, GUTXI GORA BEHERA		4.710.229	59,66
NEKAZARITZA ETA ABELTZAINZAKO HONDAKINAK	Abeltzaintzakoak	2.044.000	25,89
	Basoetakoak	404.700	5,12
N.A.H.-AK GUZTIRA, GUTXI GORA BEHERA		2.448.700	31,01
HONDAKINAK GUZTIRA		7.894.436	

* Iturria: "Ingurugiroa eta Birziklapena Euskal Autonomi erkidegoan. 1995."
Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

Unitate didaktikoa: I. zikloa
INGURUKO KUTSADURAZ
OHARTZEN:
KUTSADURA ESKOLAN,
ETXEAN, AUZOAN

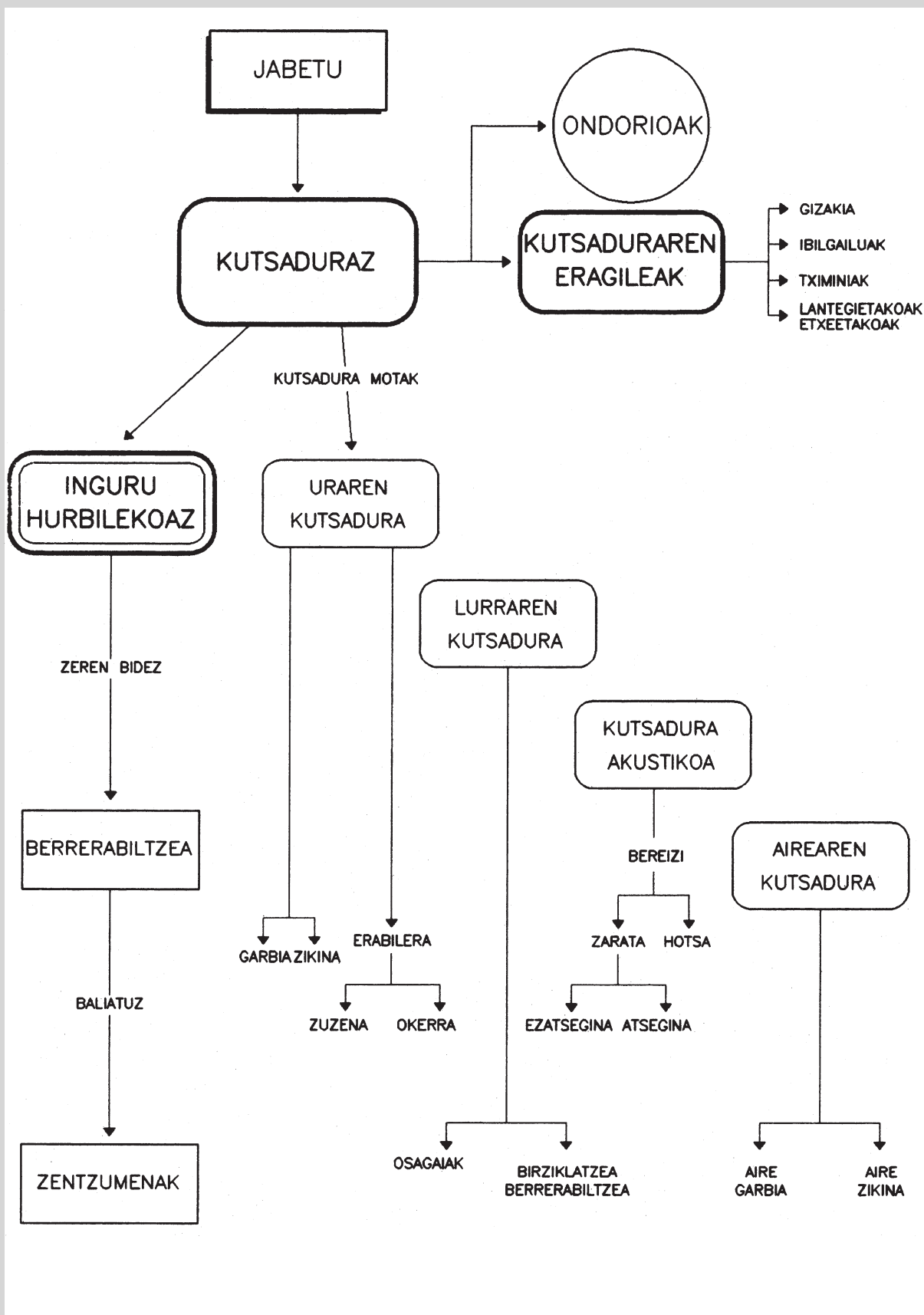
UNITATE DIDAKTIKO HONETARAKO AURKIBIDEA

A. IRAKASLEARENTZAKO MATERIALA

1	Kontzeptu sarea	49
2	Unitate didaktikoaren helburuak	50
3	Edukiak	51
	3.1 Kontzeptuak	
	3.2 Prozedurak	
	3.3 Jarrerak	
4	Ebaluazio irizpideak	52
5	Unitate honetarako didaktika orientabide espezifikoak	53
6	Ariketak eta curriculum lotura	54
7	Ariketen azalpena	55

B.	ARIKETA BILDUMA	60
-----------	------------------------	-----------

A.1 KONTZEPTU SAREA



A.2 UNITATE DIDAKTIKOAREN HELBURUAK

1. Ingurune naturalarekiko sentiberatasuna (etiko zein estetikoa) landu, ingurunean esperientziak eginez.
(A eta B kategoriak)

(*) Helburu bakoitzaren alboan Tbilisiko Bilkuran ingurugiro-hezkuntzarako finkaturiko kategoriekin duen harremana zehazten da parentesi artean.

2. Ingurunearen pertzepzioa bultzatu.
(B kategoria)

A kategoria.— Ikasleari ingurugiroaren arazo orokorrekiko kontzientzia hartzen laguntzea eta ingurugiroko arazoei sentiberatasuna areagotzea.

3. Arazoak identifikatu.
(B eta C kategoriak)

B kategoria.— Ikasleari ingurugiroari eta ingurugiroko arazoei buruzko esperientziak bizitzeko eta arazo horiek ulertzeko aukera eman.

4. Ohartu ingururako ondorio positiboez eta negatiboez.
(A,B,C eta D kategoriak)

C kategoria.— Balore jakin batzuek barneratzen eta ingurugiroarekiko jakinahia eta ardura areagotzen lagundu, ingurugiroa hobetzeko eta babesteko ekimenetan parte har dezan motibatu.

5. Ingurunea (etxea, eskola, auzoa) zaintzeko azturak hartu.
(C,D eta E kategoriak)

D kategoria.— Ingurugiroko arazoak ezagutzeko eta konpontzeko behar diren jarrerak erakutsi ikasleari.

6. Materialak, espazioak,... behar bezala erabiltzen ikasi.
(C eta D kategoriak)

E kategoria.— Ingurugiroko arazoak konpontzera bideraturiko ekimenetan parte hartzeko aukera eskaini ikasleari.

7. Ikasi egunoroko gure jardueretan zeintzuk kutsatzen duten ingurunea (ura, lurra, airea).
(A,C,D eta E kategoriak).

A.3 EDUKIAK**3.1 KONTZEPTUAK**

- Kutsadura motak (lurrarena, airearena, urarena).
- Uraren kutsadura:
- Ur garbia/zikina bereizi.
- Uraren erabilera, zuzena/okerra.
- Lurraren kutsadura:
- Zaborrak.
- Birziklatzea/Berrerabiltzea.
- Kutsadura akustikoa:
- Bereizi zarata/hotsa.
- Hots atseginak/ezatseginak.
- Airearen kutsadura:
- Bereizi aire garbia/zikina.
- Kutsadura:
- Ondorioak.
- Eragileak: gizakia, ibilgailuak, tximiniak (lantegietakoak, etxeetakoak).

3.2 PROZEDURAK

- Ingurune hurbileko (etxea, eskola, auzoa) osagaien ezaugarriak zuzenean behatu.
- Marrazkiak, hormirudiak, etab. egin, paisajearen zuzeneko behaketan oinarriturik.

- Fitxak erabili unitatean azalduko diren ariketak eta ekintzak burutzeko.
- Kutsadura motak bereizi.
- Gauzakiak eta egoerak aztertu, zentzumen guztiak erabiliz eta jasotako informazioak kontuan harturik.
- Ingurunea kutsatzen eta hondatzen duten eragileak ezagutzeko mahainguruak eta eztabaidak egitea.
- Gure ingurua babesteko eta hobetzeko proposamenak egin.

3.3 JARRERAK

- Ingurunearekiko jakinmina eta ardura erakutsi.
- Ingurune elementuak errespetatu eta zaindu, eta elementu horiek gizakiaren bizitzan duten garrantziaz jabetu.
- Inguru hurbilarekiko sentiberatasuna lortzea.
- Baliabideak erabiltzean jokabide egokiak hartzea.
- Inguruneari kalte egiten dioten eragileen eta gizarte azturen aurrean iritzi kritikoa azaldu.
- Komunitateko kide bakoitzak ingurunearen babesean betetzen dituen zereginak aintzat hartu eta errespetatu.
- Eragile kutsatzaileek eragiten dituzten ondorio txarrez jabetu.
- Egoera jakin batzuetan nork bere kabuz jokatzeko eta kritika egiten ikasi.

A.4 EBALUAZIO IRIZPIDEAK

1. Inguruneko eragile kutsatzaile eta ez-kutsatzaileei buruzko informazioa bildu, irizpide jakin batzuei jarraiki.
(2 eta 3 helburuak)
2. Egunoroko bizitzako jardueretan ingurunearen zainketari buruzko jarrera egokiak eta ezegokiak deskribatu.
(4 helburua).
3. Jarrera berriak ikasi, ingurugiroarekiko jarrera okerrez dugun iritziari jarraiki.
(5 helburua).
4. Kutsadura motak bereizi, irakasleak emandako eta behaketaren bidez lorturiko informazioez baliaturik.
(6 helburua).
5. Ingurunea kutsatzen duten jarduera nagusiak identifikatu eta sailkatu.
(3 eta 4 helburuak).
6. Talde lanean parte hartu, taldearen funtzionamendu arauak errespetatuz eta taldeak ezartzen dizkion lanak arduraz beteaz.
7. Egunoroko bizitzako adibideetatik abiatu, gizakiak baliabide naturalei ematen dizkien erabilera arruntak identifikatu, eta zein ondorio sortzen diren adierazi.
(3 eta 4 helburuak).
8. Ingurune hurbilari buruzko arazo errazak aztertu, hainbat iturritatik informazioa bilduz (behaketa, galdetegiak); arazo horien berorien inguruan gogoeta egin eta soluzio posibleak eman. (Sintesia).
9. Gaiak eztabaidatzerakoan eta bateratze lanetan elkarriketa erabili, gatazkak, iritziak eta ezagutzak agerian uzteko bide gisa.

A.5 DIDAKTIKA-ORIENTABIDEAK

Ikasleari ingurugiroarekin zerikusia duten hainbat arazo daudela erakustea da unitate didaktiko honetan bereziki landuko den trebetasun multzoaren (behaketa-gogoeta-ekitea) helburu nagusia. Ikaslearen lan tresna nagusia behaketa izango da, zuzeneko behaketa ahal izanez gero, etorkizuneko lanetarako abiapuntu izango baitu. Behaketaz gainera, parte hartzea ere eskatuko diote lan horiek ikasleari.

Adin honetako ikasleei gure ingurunearen zainketa dela eta zenbait arazo sortu direla jakinaraztea da gure asmoa; oso egokia litzateke ikasleak gertaerak eta ondorioak lotzen ikastea ere (kausa-efektua harremana). Dena dela, haurrari ingurunearen zainketari eta errespetuari buruz aztura egokiak irakastera bideratua izango da, batez ere, gure lana.

Unitateko lehenengo ariketan irudi bat behatu behar du haurrak. Ingurune jakin batean (airean, lurrian, urean) ager daitezkeen kutsadura motak erakusten ditu irudi horrek. Horrela, azalpen orokor baten bidez, azalduko diegu haurrei aztergaia. Ariketa honen ekintza osagarri gisa, irteera bat egitea proposatzen dugu, ikasleei arazoa zuzenean ikusi eta ikusitakoaz eztabaida egiteko aukera emango dien hurbileko guneren batera.

Gainerako ariketa guztiak hiru sailetan bildu dira. Sail bakoitza kutsadura mota jakin bati dagokio. Ariketa sail bakoitzean kontzeptu sareko kontzeptu jakin batzuk landu nahi dira.

Lehenengo saila uraren kutsadurari eskaini diogu: ura zergatik den hain garrantzitsua gure bizitzan, nola zikintzen dugun ura, uraren erabilerak, ura alferrik nola galtzen dugun.

Lurraren kutsadurari dagokion sailean zaborrez arituko gara, bereziki. Guztiok sortzen ditugula zaborrak eta hondakinak eta hori eragozteko modurik ez dagoela, baina, ingurunea ahalik eta gutxien zikindu eta kaltetu behar dugula irakatsi nahi zaio haurrari. Horretarako ariketa egokia da zenbait gai birziklatzea edo berriro erabili ahal izateko egokitzea. Hiru ariketa proposatzen dira, gaiak sakontzeko: hondakinak berriro erabiliz jostailuak egitea da lehenengoaren helburua; beste biek, berriz, paperaren birziklatzea dute oinarri (ikus ariketa bilduma).

Airearen kutsadura bi alderdi azpimarratuko dira: zaratak/hotsak eta keak nola kutsatzen duen airea. Zaraten/hotsen gaia lantzeko haurrari zenbait zarata/hots bereizteko eskatuko dion ariketa bat ematen da (ikus ariketa bilduma). Oso garrantzitsua da haurraren trebetasun hori lantzea.

Azken hiru ariketak, berriz, unitate didaktiko guztiaren ebaluazio modura har daitezke. Kutsaduraren inguruko zenbait alderdi orokortzea dute helburu ariketa horiek. Ikasleak erabiliko duen fitxa bakoitzean piktograma bat edo gehiago agertzen da; piktograma horiek adierazten dute ariketa "aldez aurretiko ideietan edota motibazioan", "ulermenean", "parte hartzean", "gogoetan" edota "ebaluazioan" oinarritua den.

Ariketak sailkatzerakoan, Tbilisiko helburuak hartu dira kontuan, eta hartara, sinbolo bat erabili da helburu bakoitzeko:



- Aldez aurretiko ideiak eta motibazioa



- Ulermena



- Kontzientzia hartzea



- Parte hartzea



- Ebaluazioa

A.6 ARIKETAK ETA CURRICULUM LOTURA

	INGURUNE NATURAL, SOZIAL ETA KUTLURALAREN EZAGUERA	ARTE HEZKUNTZA	HIZKUNTZA	MATEMATIKA
Ikus dezagun, bada	•		•	
Ideia zaparrada	•		•	
Gaur, txangoa	•		•	
A ze bidaia!			•	
Uraren erabilerak	•		•	
Uraren erabilera zuzenak eta okerrak	•			
Guztiok gara kutsatzaile	•		•	
Guztiok sortzen ditugu hon- dakinak	•		•	•
Agerian jarri		•	•	
Azter dezagun zer gertatzen den...	•		•	
Gauza bakoitza bere tokian	•		•	
Zarataren iturriak	•		•	
Entzuten ikasi			•	
Kezko seinaleak	•		•	
Ezatsegina iruditzen zaizu?	•		•	
Zer da zer?	•		•	
Eta zuk, zer pentsatzen duzu?			•	
Zerorrek egin ezazu	•	•		

A.7 ARIKETEN AZALPENA**IKUS DEZAGUN, BADA**

Unitatearen abiapuntua da ariketa hau. Kutsadurari buruzko zenbait gai biltzen ditu bere baitan, aurreragoko ariketetan sakonago landuko direnak.

Ikasleei fitxa eman aurretik, irudiari buruz mintzatuko zaie irakaslea: zer ari den gertatzen, nor edo nortzuk ari diren parkea eta, orohar, ingurunea zikintzen, zein ondorio dituen kutsadurak irudiko gizakiengan eta animaliangan, ikasleak jostatzen diren parkeak nola egoten diren...

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- Irudia
- 1. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 90'**

1. ARIKETA**IDEIA ZAPARRADA**

Uraren kutsadura lantzeko atariko ariketa. Irakasleak zenbait galdera egingo dizkie ikasleei: ura zertarako erabiltzen duten, noiz alferrik galtzen duten ura, nola iruditzen zaien zikintzen dela ura, nola eta zergatik “zikintzen” duten ura “nagusiek”, beraiek zer egingo luketen edo norekin hitzegingo luketen arazoa konpontzeko...

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- 2. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 45'**

2. ARIKETA**GAUR, TXANGOA**

Uraren kutsadura hurbilagotik ikusi ahal izateko irteera bat egingo dugu: ura herriko ibaira isurtzen duen hustubideren batera joango gara. Irteera egiterik ez balego, irudi aderazgarri bat erakutsiko zaie. Haurrak horrelako tokiek zer itxura duten eta bertan zer gertatzen den zuzenean ikustea da ariketa honen helburua.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- Irudia
- 3. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 45'**

(irteera eginez gero, behar beste denbora erabili).

3. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA

A ZE BIDAIA!

Irakasleak ipuina ozen irakurri behar du. Urarekin zerikusia duten egoerak azalduko ditu, era jostagarri batean. Gero, fitxa beteko dute ikasleek.

Ipuinean zehar gertatzen dena irudi bidez azaltzen da fitxan. Irakasleak fitxa emango die haurrei, kontakizuna arretaz jarrai dezaten. Irakurketa amaitu ondoren irudiak margotuko dituzte.



4. ARIKETA

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- A ze bidaia! ipuina (irakaslearentzako materiala).
- 4. fitxa (ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 60'

URAREN ERABILERA

Ariketa honetan ingurune hurbilean (etxean, eskolan kalean) ura nola eta zertarako erabiltzen duten azalduko dute ikasleek.

Urak gure bizitzan duen garrantziaz jabetzea da ariketaren helburua.



5. ARIKETA

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 5. fitxa (ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 20'

URAREN ERABILERA ZUZENAK ETA OKERRAK

Haurrak uraren erabileraren inguruko ekintza zuzenak eta okerrak bereizi beharko ditu. Oso garrantzitsua da ura gure bizitzan zein beharrezkoa den azaltzea eta, beraz, ura zaintzeko eta errespetatzeko beharraz oharraraztea.



6. ARIKETA

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 6. fitxa (ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 20'

GUZTIOK GARA KUTSATZAILE

Ariketa honetan zenbait egoera edo ekintza azalduko dira, batetik, eta egoera edo ekintza horiek ingurugiroan eragiten dituzten ondorioak, bestetik. Ekintzak eta ondorioak lotzea izango da ikaslearen zeregina.

Egoera guztiak egunoroko bizitzatik atereak dira. Oso garrantzitsua da ingurunea guztiok kutsatzen

dugula baina ekintza batzuk beste batzuk baino kutsatzaileagoak direla ohartzea.



7. ARIKETA

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 7. fitxa (ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 20'

A.7 ARIKETEN AZALPENA**GUZTIOK SORTZEN DITUGU HONDAKINAK**

Egunoroko bizitzan sortzen diren hondakin motak bereizi beharko ditu ikasleak.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- 8. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 20'**

8. ARIKETA**AGERIAN JARRI**

Ariketa honek ikasleen parte hartzea eskatzen du. Zaborretara bota ohi ditugun materialen eta hondakinen artean bereizketak egin beharko ditu ikasleak.

Ariketa nola egin:

Ikasgelan 7 talde osatu. Talde bakoitzari hondakin edo material mota jakin bat eramateko eskatu (papera, plastikoa, janari hondakinak, beira, metala, oihalak, pilak). Nork zer ekarri erabakitzeke zozketa egingo du irakasleak, hondakinen izenak idatzita dituzten txartel batzuekin.

Materialak ikasgelara ekartzen dituztenean sailkatu egingo ditugu material guztiak, material bakoitza

hondakin mota berari dagozkion gainerako materialekin hain zuzen. Ondoren ikasle bati gelatik irteteko eskatuko zaio. Eta ikaslea kanpoan den bitartean lekuz aldatuko ditugu bi material, alegia, beste hondakin mota batzuekin nahastuko ditugu. Ikasleari sartzeko eskatu eta lekuz aldatu ditugun objektuak zein sailetan dauden identifikatzeko eta berriro dagokien sailera eramateko eskatuko diogu.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- 9. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 45'**

9. ARIKETA**AZTER DEZAGUN ZER GERTATZEN DEN...**

Komenigarria iruditzen zaigu haurrei zaborrez hitz egin aurretik hurrek beraiek kutsadura mota honen erakusgarri den gune esanguratsuren bat ikustea: zabortegi bat, adibidez.

Beraz, gaia azaltzeko inguruko zabortegi batera irteera egitea edo ariketa honetarako aurkezten den irudia aztertzea proposatzen dugu.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- Irudia
- 10. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 45'**

(irteera egiten bada, irakasleak beharrezkoa ikusten duen denbora).

10. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**GAUZA BAKOITZA BERE TOKIAN**

Hondakin bakoitza, birziklatu edo berriro erabili ahal izateko, zein edukiontzitan sartu behar den ikasi behar du ikasleak. Hondakinak berriro nola erabil daitezkeen asma dezan ere eskatzen zaio.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- 11. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 20'**

11. ARIKETA**ZARATAREN ITURRIAK**

Irudia begiratzu eta elementu bakoitzak zein zarata/hots ateratzen duen erabaki beharko du ikasleak. Ondoren zein zarata eta hots diren ezatseginak eta zergatik aztertuko du irakasleak taldearekin, zarata eta hotsa bereiziko dituzte...

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- Irudia
- 10. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 30'**

12. ARIKETA**ENTZUTEN IKASI**

Haurra zenbait zarata/hots bereizteko gai den ikustea da jolasaren helburua, eta baita zaratak/hotsak nondik (aurretik/atzetik, ezkerretik/eskuinetik, urrutitik/hurbiletik) datozen esateko gai den ere.

Ariketa nola egin:

Ikasleak taldetan banatu (hiru-lau ikasle talde bakoitzean). Begiak estaliko zaizkie aldiko talde bateko kide guztiei, eta gainerako taldeetako kideek zaratak/hotsak egingo dituzte ikasgelako leku desberdinetatik.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- 13. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 60'**

13. ARIKETA**KEZKO SEINALEAK**

Irudia begiratu eta kea zerk sortzen duen esan beharko dute haurrek. Oso garrantzitsua da keak gure ingurunea kutsatzen duela ohartzea.

• **Ariketa egiteko behar den materiala:**

- Irudia
- 14. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• **Tenporalizazioa: 30'**

14. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**EZATSEGINA IRUDITZEN ZAIZU?**

Zenbait egoeratan airea kutsatuago egoten da. Horretaz jabetzeko modu bat giroko keari erreparatzea da.

Ariketa honetan airea osasungarria den edo zein egoeratan edo eragileren ondorioz dagoen kutsatuta esan beharko dute.

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 15. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 20'**15. ARIKETA****ZER DA ZER?**

Ebaluazio ariketa. Toki eta elementu desberdinak erakutsiko zaizkio ikasleari eta kutsadura mota batekin lotu beharko du toki edo elementu bakoitza.

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 16. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 20'**16. ARIKETA****ETA ZUK, ZER PENTSATZEN DUZU?**

Inguruneko arazoen aurrean esku hartzeko eta beren iritzia emateko kilikatu nahi ditugu ikasleak. Oso garrantzitsua da jarrera aktiboa har dezaten.

Mezu txiki bat bidali edo slogan bat asmatu beharko dute leku kutsatuez zer pentsatzen duten aditzera emanaz.

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 17. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 30'**17. ARIKETA****ZERORREK EGIN EZAZU**

Ikasleak irudi bat osatuko du fitxetan ematen zaizkion materialekin. Bere ustez parke polit eta osasungarri bat nolakoa izango litzatekeen adierazi behar du irudi horretan.

• Ariketa egiteko behar den materiala:

- 18. fitxa
(ikasleak betetzeko)

• Tenporalizazioa: 90'**18. ARIKETA**

B ARIKETA BILDUMA**IKUS DEZAGUN, BADA****I. ARIKETA**

Begira ezazu marrarkia...

- Margotu nahi duzun bezala.
- Erreparatu parkean dagoen jendeari:

Zertan ari dira haurrak?.....

.....

Eta "nagusiak"?.....

.....

Egin biribil gorri bat parkea zikintzen ari direnen inguruan, eta biribil urdina ezer "txarrik" egiten ari ez direnen inguruan.

- Begira itzazu errepideko autoak, motorrak, kamioiak eta autobusak:

Horiek zikintzen al dute errepidea beren keaz?.....

.....

Ezatzegina iruditzen al zaizu jolasean ari zarenean kalean kea egotea?

.....

- Orain begiratu animaliei:

Garbia al dago arrainak bizirik diren urmaileko ura?.....

.....

Zein zabor ikusten dira uretan?.....

.....

Kea ezatzegina al da txorientzat?.....

.....

Hodeiak zergatik egiten du putz?.....

.....

B ARIKETA BILDUMA

IKUS DEZAGUN, BADA



I. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

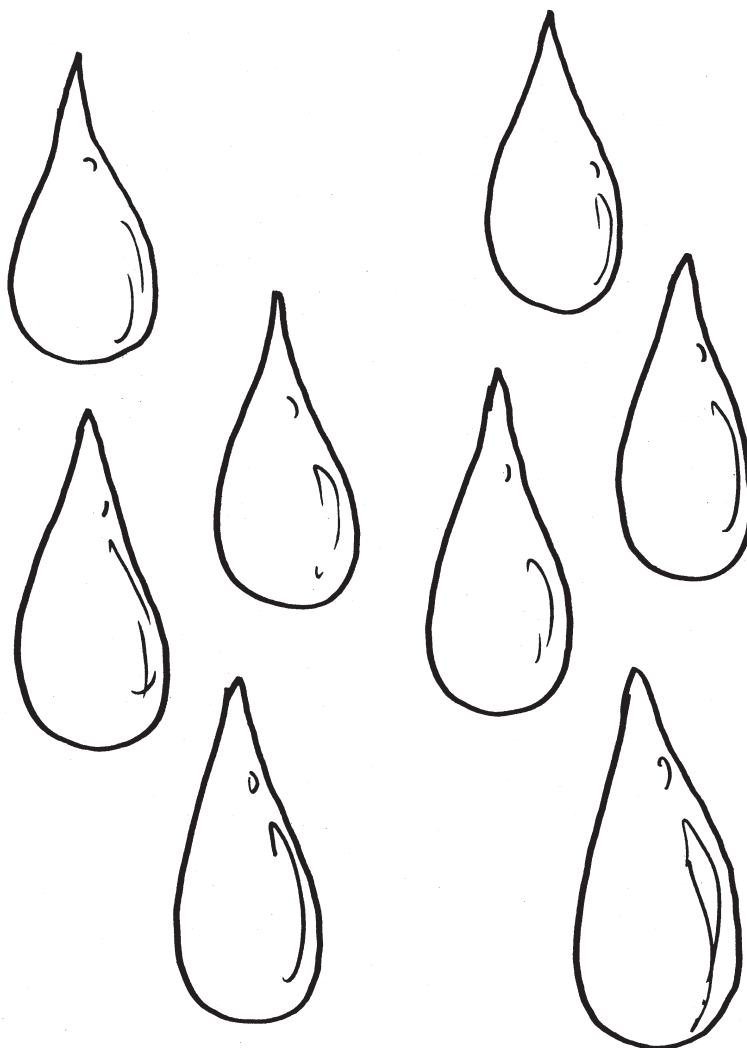
IDEIA ZAPARRADA

2. ARIKETA



Zertarako
erabili behar
dut ura? ...

Zer ez dut uraz
egin behar?



B ARIKETA BILDUMA**GAUR, TXANGOA****3. ARIKETA**

Erantzun:

- Zergatik dago zikin hustubideko ura?.....
.....
.....
- Labor asko botatzen dira. Adibidez:.....
.....
.....
- Zer moduz birzi dira arrainak ur horretan?.....
.....
.....
- Ur hori edan dezakegu? Zergatik?.....
.....
.....
- Eta animaliek? Zergatik?.....
.....
.....
- Zer egin dezakegu zaborrekin, uretara bota order?.....
.....
.....
.....
.....

B ARIKETA BILDUMA

GAUR, TXANGOA

3. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**A ZE BIDAIA...!**

Egun berezia zen gaur Ttanttarentzat; hodei batean bidaia egitera zihoan, azkenean, Igor, Aintzane eta Iker, bere hiru lagun onenekin.

Urduri zeuden lauak. Bazekiten abenturez beteriko bidai bat izango zela eta. Iritsi da alde egiteko unea, baina kapitainak gogor euts zitezela oihukatu die, ekaitz gogorra omen zetorrela eta...

- Adi, adi! Ur tanta guztiak hodeitik alde egiteko prest!
- Erortzera goaz! –oihukatu dute Igorrek eta Aintzane ahobatez.
- Aguuuuuur!

Baina, zer ari zen gertatzen?... Ur tanta pila erortzen hasi da. Eta haizeak sakabanatu egin ditu pixkanaka. Lau lagunak asko izutu dira; pentsatzen zutena baino askoz arriskutsuagoa zen hura.

Ttanttari, bera baita guztietan abenturazaleena, oso ederra iruditu zaio hegan egitea. Baina, bat-batean:

- Ene! Ene! Zer jo dut?

Berehala ohartu da igerileku moduko batean zegoela, milaka eta milaka lagunaz inguratuta. Hiri handi bateko ur biltegi bat zela entzun die ingurukoei; eta hori egia bazen, edozein etxetako iturrira iritsiko zen aurki. Eta halaxe gertatu da. Konturatu denerako, norbaitek iturria ireki du eta Ttanta erori eta edalontzi batean sartu da. Gure laguntxoak bazekien bere amaia izan zitekeela. Baina, Ttanttaren zorionerako, inortxok ez du edalontzi hartatik edan, eta ura harraskara bota dute berriro. Ttanta, tutuetan zehar bidaia egin ondoren, hustubide handi batera iritsi da, azkenik. Han bakar-bakarrik zegoen, ordea, eta zikinduta eta minez, bidaia zaila eta neketsua izan baitu. Halako batean, ahots ezagun bat entzun du urrutian: Iker zen.

Ikerrek esan dio hodeitik erori zirenez gero zegoela hustubidean.

Oso triste zegoen: bidaia atseginagoa izango zela pentsatzen zuen, baina zaborrez zikindu dute, eta ez zaio besterik gertatu. Oso zikin eta nekatuta zegoen. Ttanttak esan dio alaitzeko, inguruko ibai handi hartan saiatuko zirela.

Gainerako tantekin zer gertatu den jakin nahiko duzue, noski. Bada begira: Aintzane erreka txiki batera erori da, lehenengo, lantegi baten ondoan. Izugarria izan da; koipez eta olioaz zikindu dute, ezin zuen arnasarik hartu ia. Azkenean, suertea izan du eta ibai batera iritsi da. Han Iker eta Ttanta lagunak aurkitu ditu berriro.

Kezkatu egin dira, ordea, aspaldi hartan ez baitzuten Igorren berririk. Non ote zebilen?... Eroraldian, hiri erdiko errepide bateko asfaltoaren kontra txoke egin zuen Igorrek. Ez du oso atsegingarria ematen gero! Inguruan ez zuen autoa besterik; autoek ke asko botatzen zuten eta gasolina erortzen zitzaien tantaka. Igor gelditu gabe doministikuka aritu da, begietan azkura zuen eta ezin zuen ongi arnas hartu. Horretan, auto batek harrapatu eta estolda bateraino eramanean du Igor bultzaka. Baina, hodia hodi ibili ondoren, ibai handira iritsi da Igor ere, eta han aurkitu ditu lagunak.

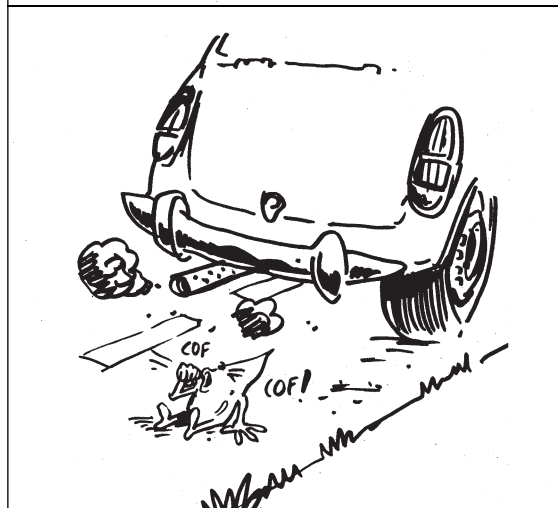
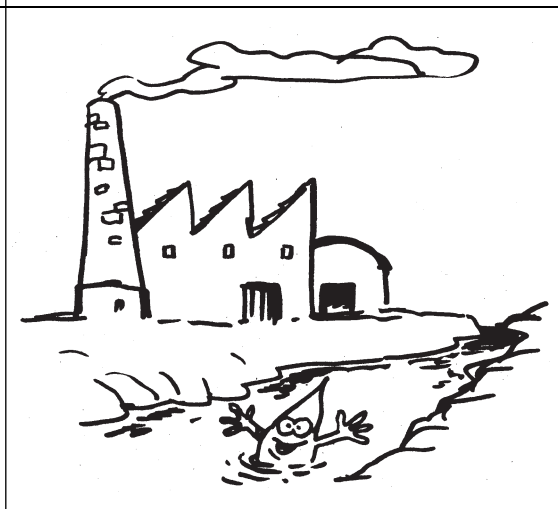
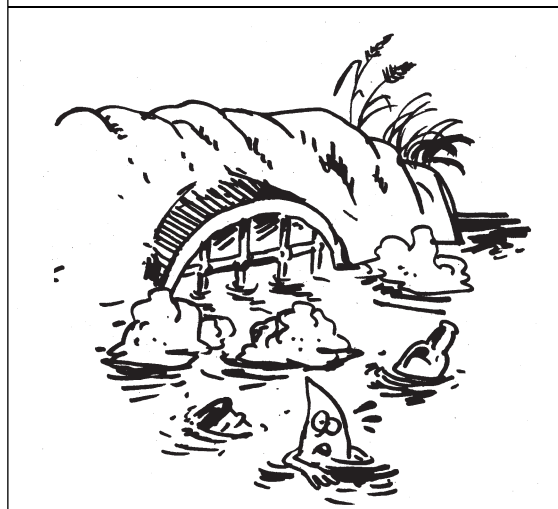
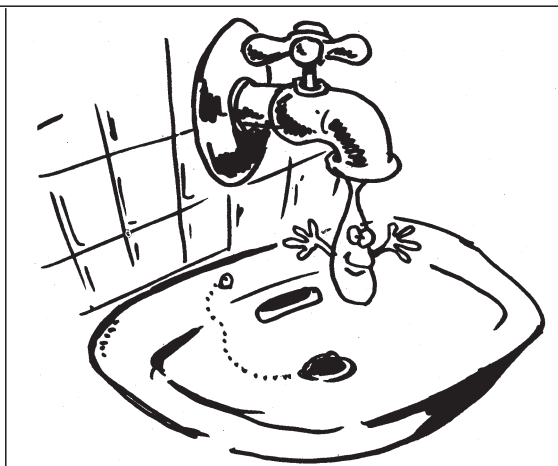
Guztiak elkartu direnean elkar besarkatu eta negarrez hasi dira, hunkiturik. Amaitua zen beren abentura handia. Bizitzeko toki aproposa ematen zuen hark. Kanpoan bainatzen ari zen jendea, gune garbi eta osasungarri batez gozatzen. Baina gure lagunak bazekien zikin daudela. Ez zaie gustatzen jendeak ura horrela zikintzea, ez dute ulertzen zergatik ez duten hobeto zaintzen, zeren, inori atsegin al zaio horrela bizitzea?

B ARIKETA BILDUMA

A ZE BIDAIA...!

Begiratu marrazkiak ipuina entzuten duzun bitartean.
Ondoren margo itzazu.

4. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**URAREN ERABILERAK****5. ARIKETA**

- Letra salda honetan bilatu urari etxean ematen zaizkion erabilerak adierazten dituzten bost hitz:

a g j m n j a r n b r
 s a f u r e z t a t u
 d r d u t æ a t u e n
 u b h y g k t u e o u
 u i h r d e j l y o a
 h t u t a n i z o k u
 b u b e d a n y z j o

- Eskolan zertarako erabiltzen dut ura?

.....

.....

.....

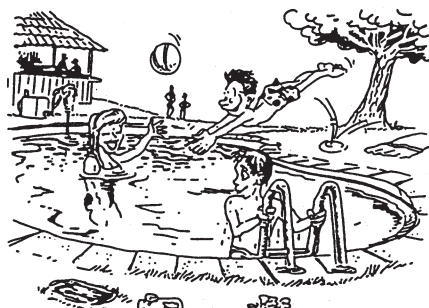
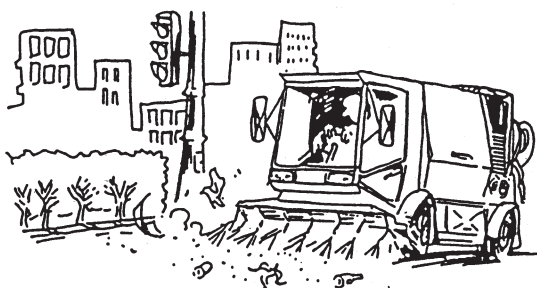
.....

.....

B ARIKETA BILDUMA

URAREN ERABILERAK

- Eta kalean, zertarako?

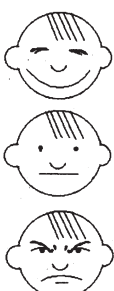
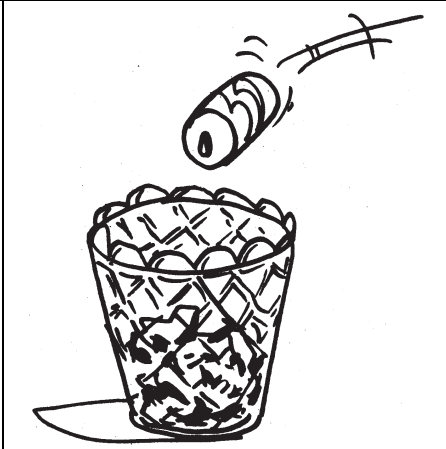
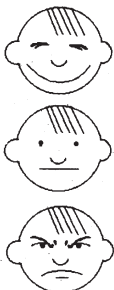
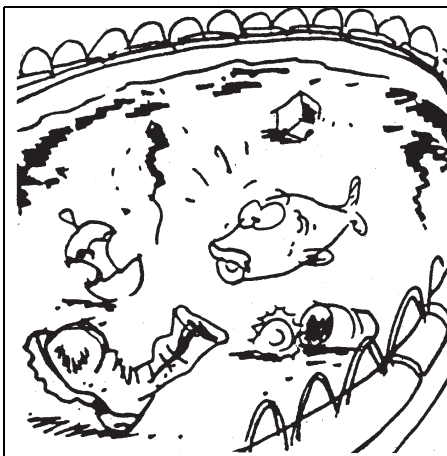
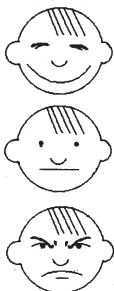


B ARIKETA BILDUMA

URAREN ERABILERA ZUZENAK ETA OKERRAK

Zer iruditzen zaizkizu ekintra hauek? Egin **X** bat ekintra bakoitzaz pentsatzen duzuna adierazten duen aurpegian.

6. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**GUZTIOK GARA KUTSATZAILE****7. ARIKETA**

Ura gutxi zikintzen dut ... ☐ (Zirkulu berdea)

Ura asko zikintzen dut ... ☐ (Zirkulu gorria)

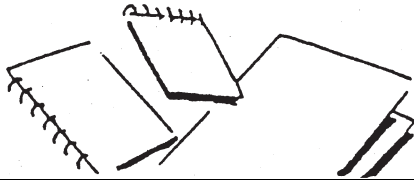
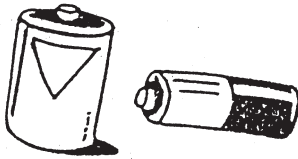
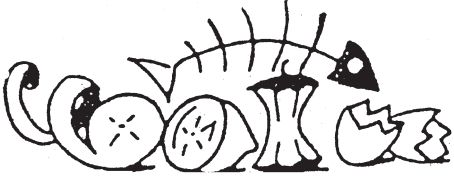
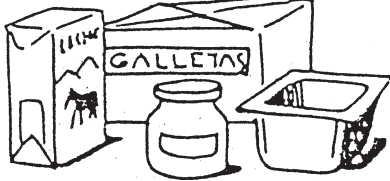
- ☐ Ibaira zaborra botatzen badut.
- ☐ Harraskara olio botatzen badut.
- ☐ Landareak ureztatzen baditut.
- ☐ Paperontziak erabiltzen baditut.
- ☐ Urmaelera pintura botatzen badut.
- ☐ Itsasora petrolioa isurtzen badut.
- ☐ Edan egiten badugu.
- ☐ Urarekin jolasten badugu: igerilekuan, hondartzan bainatzen ...
- ☐ Komuniketikan janari hondakinak eta paperak botatzen baditugu.

B ARIKETA BILDUMA
GUZTIOK SORTZEN DITUGU HONDAKINAK

Lot itzazu, zirkuluak margotuz, ekintra bakoitza eta ekintra horrek sortzen duen hondakina:

- | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|---------|
| 1. ☐ | gorria | 4. ☐ | urdina |
| 2. ☐ | berdea | 5. ☐ | laranja |
| 3. ☐ | horia | 6. ☐ | arrosa |

8. ARIKETA

1. ☐	Marta eta Daniel gosaltzen ari dira	☐	
2. ☐	Aitor marrazten ari da	☐	
3. ☐	Eneko garbitzen ari da komunean	☐	
4. ☐	Amaia bere urtebetze festa ospatzen ari da	☐	
5. ☐	Nerea pilez dabilen tren batekin jostatzeko	☐	
6. ☐	Aitorren familia Nerearen familiarekin bazkaltzen ari da	☐	

B ARIKETA BILDUMA**AGERIAN UTZI**

Egin zeure txartelak. Egin itzazu ahal bezain politak.
Begiratu ereduari.

PLASTIKOA

Ondoko hitzekin
fitxa bana egin:

papera	plastikoa
metala	beira
pilak	oihalak
janari-hondakinak	

Hitz bakoitzari hobekien egokitzen zaion marrazki bat ere
egin txarteletan.

B ARIKETA BILDUMA**AZTER DEZAGUN ZER GERTATZEN DEN...****10. ARIKETA**

Eranztzun:

- Zergatik dago hainbeste zabor zabortegian?

.....

.....

- Zabor asko botatzen dira, adibidez

.....

.....

- Animalia edo landararik bizi al daiteke hor?

.....

.....

- ¿Zer egin dezakegu zaborrik hara ez botatzeko?

.....

.....

Orain, margotu marrazkia

B ARIKETA BILDUMA

AZTER DEZAGUN ZER GERTATZEN DEN...

10. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA

GAUZA BAKOITZA BERE TOKIAN

Eraman ezazu gauza bakoitza bere edukiontzira:

Azalak



Papera



Lata



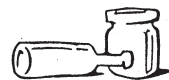
Pilak



Kutxa



Botilak



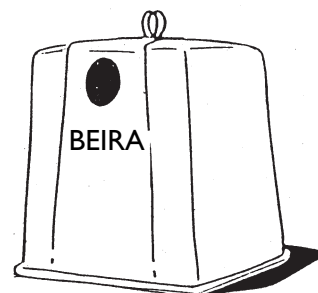
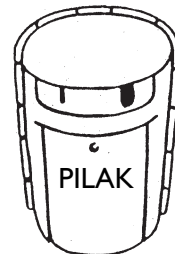
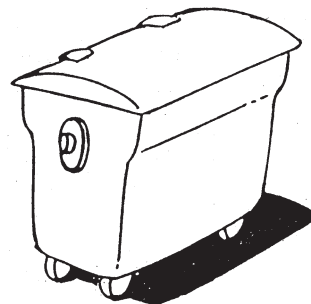
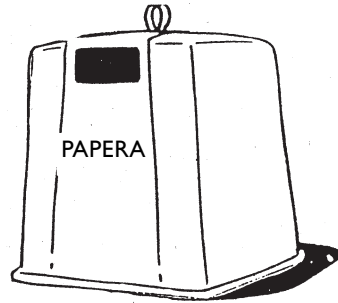
Janari
hondakinak



Edalontziak



Ipuin
apurtuak



Gainera berriro erabil nezake -tzeko

..... -tzeko

Adibidez: Berriro erabil nezake lata bat jostailu bat egiteko.

II. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**ZARATAREN ITURRIAK**

Begiratu marrazkia. Erreparaiezu ongi marrazkiko xehetasun guztiei.



12. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

ZARATAREN ITURRIAK

Azaldu irudi bakoitzak zein hots/zarata ateratzen duen:



Autoaren borzina

Haurren algara

Haurren oihuak

Ura iturritik ateratzen



12. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

ENTZUTEN IKASI



13. ARIKETA

Hots/zarata hauek entzun ditut:

.....
.....
.....

Nik hots/zarata hauek atera ditut:

.....
.....
.....

Atseginak izan dira hots/zarata hauek:

.....
.....
.....

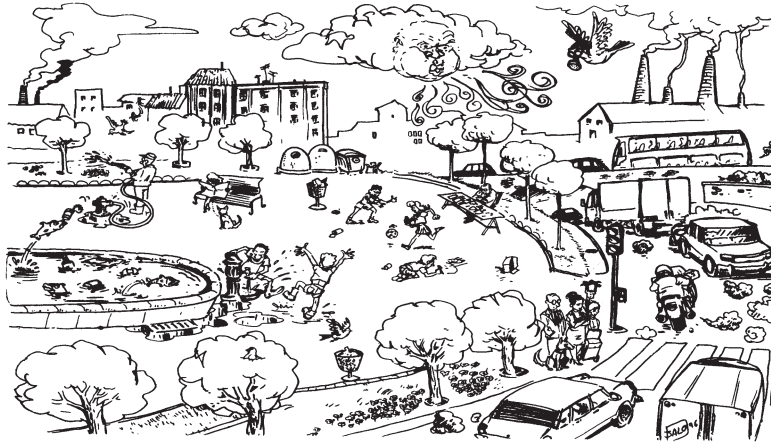
Eta ezatseginak hauek:

.....
.....

B ARIKETA BILDUMA

KEZKO SEINALEAK

Begiratu marrazki hau



- Lerk sortzen du kea?

.....

.....

.....

- Kea zergatik da ezatsegina?

.....

.....

.....

- Lerk sortzen du kea zure etxean eta eskolan?
Ezatsegina iruditzen al zaizu?.....

.....

.....

14. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**EZATSEGINA IRUDITZEN AL ZAIZU?****15. ARIKETA**

Lotu gerzien bidez:

Jendea erretzen ari den gela
batean.

Sutean

Airea garbi
dago...

Zuhaitzez beteriko parkean.

Ongi egurastutako gela batean.

Airea zikin
dago...

Trafiko askoko bidegurutze
batean.

Zartagiko olioaren erretzen ari
den sukalde batean.

B ARIKETA BILDUMA

ZER DA ZER?

Lotu gezien bidez:

Kustubidea

Labortegia

Lurreko zaborrak

Eximinien kea

Bozina

Olio harraskan behera

Laborrak uretan

Jendearen oihuak

Lurraren kutsadura

Eguratsaren kutsadura

Kutsadura akustikoa

Uraren kutsadura

16. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

ETA ZURI, ZER IRUDITZEN ZAIZU?

17. ARIKETA

..... dut izena

Eta zera esan nahi nuke:

.....

.....

.....

.....

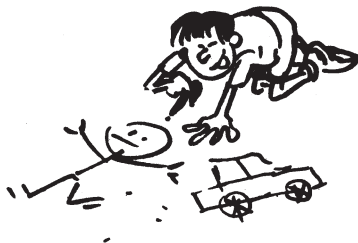
.....

.....

B ARIKETA BILDUMA**ZERORREK EGIN EZAZU**

Margotu, moztu eta itsatsi marrazki hauek hurrengo orrian.
Osa ezazu ahalik eta parke polit eta osasungarriena.

18. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA

ZERORREK EGIN EZAZU



A vertical decorative wavy line on the left side of the page, separating a light gray area from a black area.

Unitate didaktikoa: 2. zikloa

URAREN

KUTSADURA

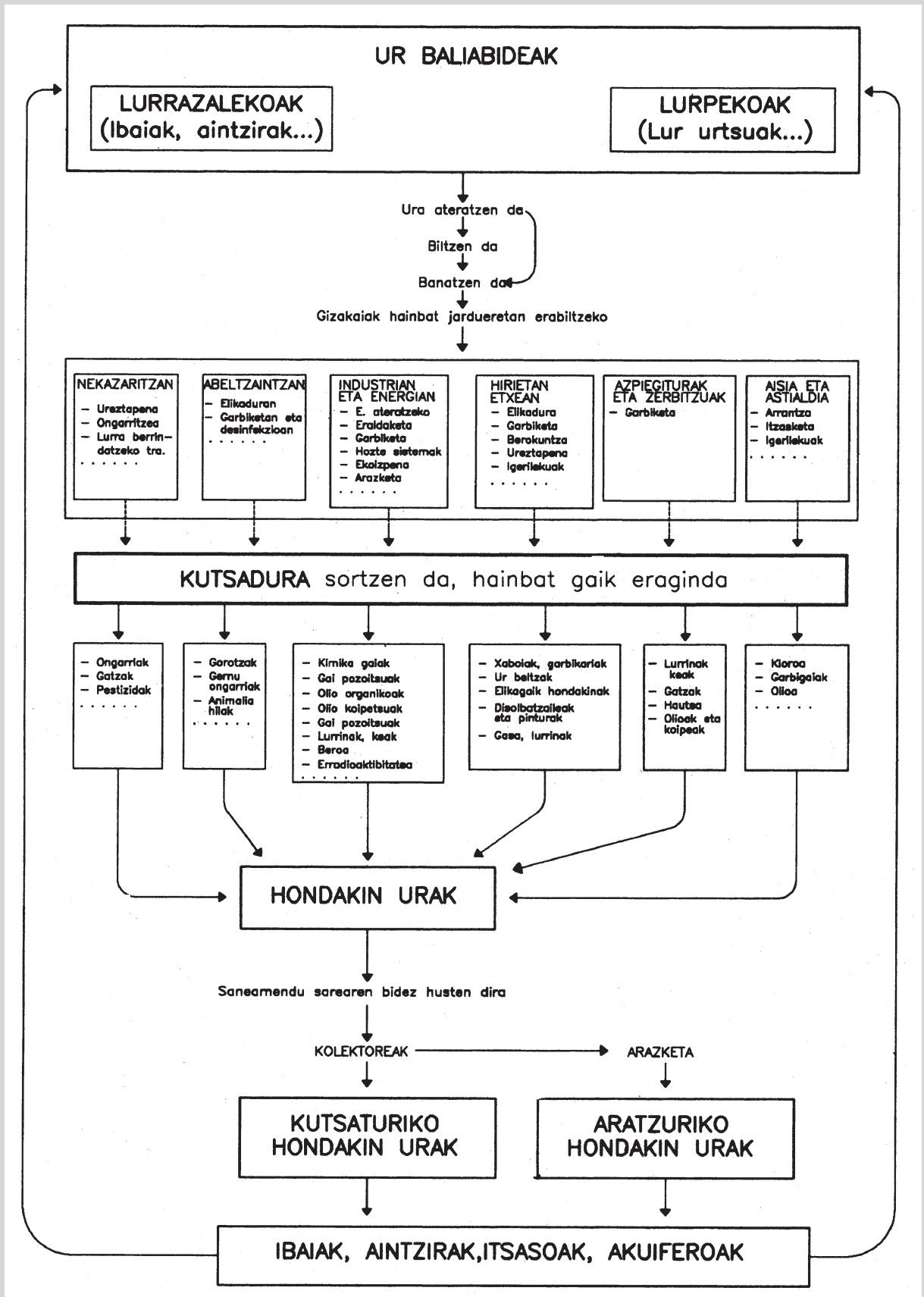
UNITATE DIDAKTIKO HONETARAKO AURKIBIDEA

A. IRAKASLEARENTZAKO MATERIALA

1	Kontzeptu sarea	91
2	Unitate didaktikoaren helburuak	92
3	Edukiak	93
	3.1 Kontzeptuak	
	3.2 Prozedurak	
	3.3 Jarrerak	
4	Ebaluazio irizpideak	94
5	Unitate honetarako didaktika orientabide espezifikoak	95
6	Ariketak eta curriculum lotura	96
7	Ariketen azalpena	97

B.	ARIKETA BILDUMA	105
-----------	------------------------	------------

A.1 KONTZEPTU SAREA



A.2 UNITATE DIDAKTIKOAREN HELBURUAK

1. Ura zein beharrezkoa zaigun onartu, baliabide hau zenbat gauzatarako erabiltzen den eta zenbat jardueraren oinarria den identifikatu.
(A,B eta C kategoriak)

2. Gure ur beharra asetzeko aukera ingurune naturalak emango duela ulertu, ur baliabideekin lotura duela, hain zuzen, behar horrek.
(A eta B kategoriak)

3. Ur eskaera hori asetzeko zein prozesu (hornikuntza, ura edangarri bihurtzea, saneamendua...) betetzen diren ezagutu.
(A eta B kategoriak)

4. Gizakiak uraren zikloan nola parte hartzen duen aztertu: "Erabili, gastatu, alferrik galdu, kutsatu egiten du".
(A,B eta D kategoriak)

5. Ura ondasun edo baliabide mugatua eta urria dela eta gero eta hondatuago dagoela ohartu, eta uraren balioa azpimarratu, dagokion garrantzia eman.
(C eta D kategoriak)

6. Uraren kalitatea behar bezain ona ez izateak izaki bizidunei eta, bereziki, gizakiari ekar dakizkiekeen ondorioei buruz sentiberagoa izan.
(A,B eta C kategoriak)

7. Gure egunoroko jarduerak eta jarrerak uraren erabilera eta kutsadura duten zerikusia kritikatu, eta arazo horretan guztiok dugun erantzukizuna onartu; uraren arazoa areagotu edo murriz dezakeen eragile gisa ikusi gure burua.
(C eta D kategoriak).

8. Ura ez alferrik galtzeko eta behar bezala erabiltzeko jarrerak indartzera bideraturiko ekimenak antolatu eta gauzatu.
(D eta E kategoriak).

(*) Helburu bakoitzaren alboan Tbilisiko Bilkuran ingurugiro-hezkuntzarako finkaturiko kategoriekin duen harremana zehazten da parentesi artean.

A kategoria.- Ikasleari ingurugiroaren arazo orokorrekiko kontzientzia hartzen laguntzea eta ingurugiroko arazoei sentiberatasuna areagotzea.

B kategoria.- Ikasleari ingurugiroari eta ingurugiroko arazoei buruzko esperientziak bizitzeko eta arazo horiek ulertzeko aukera eman.

C kategoria.- Balore jakin batzuek barneratzen eta ingurugiroarekiko jakinahia eta ardura areagotzen lagundu, ingurugiroa hobetzeko eta babesteko ekimenetan parte har dezan motibatuz.

D kategoria.- Ingurugiroko arazoak ezagutzeko eta konpontzeko behar diren jarrerak erakutsi ikasleari.

E kategoria.- Ingurugiroko arazoak konpontzera bideraturiko ekimenetan parte hartzeko aukera eskaini ikasleari.

A3 EDUKIAK**3.1 KONTZEPTUAK**

- Uraren zikloa.
- Uraren erabilerak.
- Edateko uraren hornikuntza sarea eta etxeko eta eskolako uren saneamendu sarea.
- Uraren ezaugarrien, urak dituen ezaugarri disolbatzaileen eta etxean eta eskolan urari ematen diogun erabileraren arteko lotura.
- Etxean eta eskolan egunoroko bizitzan uretara botatzen diren hondakinak.
- Jarduera eta gai kutsatzaileak.
- Hondakin urak: etxean sartzen den uraren eta etxetik irteten den uraren ezaugarrien arteko desberdintasunak.
- Ur kontsumoa: bizimoduaren eta ur kontsumoaren arteko lotura; norberaren kontsumoaren eta taldearen kontsumoaren arteko lotura.
- Ura ez alferrik galtzeko eta behar bezala erabiltzeko neurriak.
- Uraren ordainagiria: ur neurgailua.

3.2 PROZEDURAK

- Zentzuak erabili errealitatea behatzeko eta ezagutzeko. Uraren banaketa sareak eta saneamendu sareak ikusi; sare horietako osagaien bat erabili; uraren kalitatea eta ezaugarriak zentzuen bidez aztertu...
- Etxearen edo eskolaren planoak edo krokisak egin eta interpretatu.
- Kontsumoari eta ur galerari buruzko neurketa eta kalkulu errazak.

- Behaketa eta ikerketa errazetan eskuraturiko datuak eta emaitzak antolatu tauletan, koadro kartesiarretan, grafikoetan; taula, koadro eta grafikoak aztertu eta interpretatu.
- Ulertu eta interpretatu testu "komunikatiboak": azalpenak, kontakizunak, berriak, komikiak eta ipuinak, txistak, kartelak...
- Komunikazio helburuen arabera, ahozko eta bestelako adierazpen teknikak erabili (gutunak, esloganak, logotipoak, kartelak, arauak...).

3.3 JARRERAK

- Ura erabiltzen, alferrik galtzen eta kutsatzen duten giza jarduerak aztertu eta kritikatu.
- Ura oso baliabide urria eta gure jarduera askotarako ezinbestekoa dela jabetu.
- Ura ez alferrik galtzeko eta behar bezala erabiltzeko ekimenetan eta proposamenetan parte hartu. Jarrera berriak ikasi.
- Ura iraunarazteko eta uraren kalitatea hobetzeko neurriak proposatu.
- Jendeak ura zaintzeko, behar bezala erabiltzeko eta ez alferrik galtzeko sentsibilizazio eta kontzientziazio kanpainak diseinatzeko eta aurrera eramaten parte hartu.

A.4 EBALUAZIO IRIZPIDEAK

1. Haurrek uraren erabilera guztiak eta, bereziki, etxean eta eskolan ematen dizkiogunak, gastuarekin eta “kalitate” galerarekin lotzea.
(1, 2, 3 eta 4 helburuak)

2. Uraren kutsaduraz ohartzea, norberak kutsadura horretan duen erantzukizunaz jabetzea eta kontuan hartzea jarrera batzuk arazoa areagotu eta beste batzuek, berriz, murriztu egiten dutela.
(4, 5, 6, eta 7 helburuak)

3. Ura behar bezala erabiltzeko jarrerak indartzea eta hartzea (ez utzi iturria irekita, behar-beharrezkoa den komuneko papera bakarrik erabili, bainatu ordeztu...) eta familiako gainerako kideak ere horretara bultzatzea.
(7 eta 8 helburuak)

4. Ideiak eta iradokizunak azaltzea, lan proposamenetan parte hartzea, neurketak eta kalkuluak egitea, planoan orientatzea...

Dena dela, irakaslea izango da, azken batean, ikasgelako programaketa aurrera eramango duena eta ziur gaude guk oinarri gisa emandako iradokizun hauek osatu ahal izango dituela.

A5 DIDAKTIKA-ORIENTABIDEAK

Hemen azaltzera goazen proposamen didaktiko hau eredu gisa hartua izan dadin nahi genuke, aztergai honi heltzeko modu anitz badirela jabetzen baikara; gure proposamenean interesgarria iruditzen zaiona hautatu eta osatuko du irakasleak, gaiari konplexutasun handiagoa edo txikiagoa emango dioten loturak eginez eta, azken batean, bere ikasleen mailari, bere IHP, IIP eta ikasgelako programaketari egokituz.

Ingurugiroko arazoak ikaskuntza prozesuaren dinamizatzailer moduan harturik, esan dezakegu urak, aztergai gisa, tratatera pedagogiko-didaktikoan ikuspegi orokortzailea eskaintzen duela, eta aukera ematen duela:

- Ikasleen esperientziak hartzeko abiapuntu, haurren bizitzako egoera eta prozesu askotan parte hartzen baitu urak (etxean, eskolan, auzoan eta hirian, jolasetan...)
- Konpromiso eta ekimen pertsonalak ekarriko dituzten jarrera aldaketak lortzeko eta ikasleen parte hartzea eta inplikazioa bultzatzeko bideratzeko ikaskuntzaren ikuspegia hartzeko.
- Eskura ditugun baliabideak erabiltzeko (uraren zikloarekin zerikusia duten instalazioak, uraren azpiegiturak, saneamendurako azpiegiturak, profesionalak, ura kudeatzeko zerbitzuak...)

Ingurunearen Ezagueran oinarritua da hemen aurkeztzen dugun proposamena, baina ez du zertan gai horretara bakarrik mugatu behar. Beste arlo batzuetako (Euskara, Matematika, Arte Adierazpena) helburuak lortzeko eta edukiak aplikatzeko bidea ere ematen du unitate didaktiko honek, prozedurei dagokienez, batez ere. Horrez gainera, zehar lerroak ere lan daitezke, adibidez: Kontsumorako hezkuntza (ur gutxiago kontsumitzeko, gai hain kutsatzaileak edo hain hondakin kutsatzaileak sortzen dituzten gaiak ez kontsumitzek...), Garapenaren hezkuntza (baliabide honen falta duten herriekiko elkartasunaren garapena), Osasunerako hezkuntza (kutsaturiko ura kontsumitzeak osasunean izan ditzakeen ondorioak ikusi, ohitura higienikoagoak sustatu...).

Unitate didaktiko hau "Uraren Zikloa"ren baitan dago txertatua. Ziklo horretan gizakiaren jarduerak eragiten dituen ondorioak azpimarratuko ditugu. Unitate didaktikoaren oinarria, berriaz, uraren erabileren eta erabilera horietan uretara botatzen ditugun hondakinen, hau da, uraren berezko egoera aldarazten duten eta ura

araztu edo "edangarri bihurtu" beharrean uzten duten hondakinen arteko lotura da. Kontzeptu sarearen bidez ikusiko dugu hau guztia.

Hurbil dugunetik abiatu eta urrun dugunera iritsi, estatikotasunetik dinamikotasunera, sinpletasunetik konplexutasunera; irizpide psikopedagogiko horiek direla eta oinarritzen da unitate didaktiko hau ikaslearen egunoroko jardueretan: etxea, bizitokia, eskola, eta baita kalea, auzoa, herria edo hiria ere. Ikaslea urari ematen zaion erabileraren protagonista sentitzea eta uraren kontsumoaren akatsetan eta ondorioetan duen erantzukizunaz ohartzea nahi dugu: gastuan, soberakinen galeran, hondakin kutsatzaileetan, uraren kalitatearen aldakuntzan, hondakin uren sorreran ... eta ariketaz ariketa sakonduko ditugun beste hainbat fenomenotan duen erantzukizunaz, hain zuzen. Ariketa guztiak burutzeko hamabost bat eskola ordu beharko dira.

Kontzeptuei dagokienez, ondoren azalduko ditugunen antzeko eskema batzuk osa ditzakegu ikasleekin:

- "Norberari ez dagozkion" gauzen eszenatokia den "ingurunearen" kontzeptutik abiatutik, osagai guztiek, gizakiak barne, parte hartzen duten kontzeptzio sistemikoa barneratu.
- Jabetu uraren erabileren, prozesuen eta jarduera eta gai kutsatzaileen aniztasunaz eta ondorio errazak atera eta orokortu.
- Barneratu uraren "aldaketa"-ren kontzeptua (ura mugitu egiten da, hainbat gai garraiatzen ditu, itxura aldatzen zaio...) edo Zikloaren zentzua (guk erabilitako ura ur baliabideen ziklora itzultzen da, gero berriro erabili ahal izateko).

Ariketak sailkatzerakoan, Tbilisiko helburuak hartu dira kontuan, eta hartara, sinbolo bat erabili da helburu bakoitzeko:



- Aldez aurretiko ideiak eta motibazioa



- Ulertmena



- Kontzientzia hartzea



- Parte hartzea



- Ebaluazioa

A.6 ARIKETAK ETA CURRICULUM LOTURA

	INGURUNE NATURAL, SOZIAL ETA KULTURALAREN EZAGUERA	ARTE HEZKUNTZA	HIZKUNTZA	MATEMATIKA
Busti eta erantzun! hemen ez da inor itoko eta	•			
Eta zuk, zer ikusten duzu?	•	•		
Ez da, ez, batere barregarria!	•	•	•	
Lagundu... hau hondamendia!	•	•	•	
Oroitzapenak	•	•	•	
Ura, zertarako?	•	•	•	
Iturgina	•	•		
Ura aldatu egiten da, aldatu egiten dugu	•			
Nik ere hondakinak botatzen ditut uretara	•			•
Ur neurgailua				•
Zenbat gastatzen dugu?	•			•
Erabili ala alferrik galdu?	•			•
Zer egin dezakegu, baina?	•		•	
Sentsibilizazio kanpaina	•	•	•	
Joan-etorriko bidaia	•	•	•	
Bai ala ez?	•	•	•	

A.7 ARIKETEN AZALPENA

BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA



Hasiera-ariketa honen bidez ondoko gaiei buruz haurrek zer dakiten eta zer pentsatzen duten jakin nahi dugu:

- Uraren jatorria (itsasoak, aintzirak, ibaiak, urtegiak, putzuak...)

Lehenengo atal honetan erantzun bat baino gehiago eman daiteke; erantzun bat baino gehiago emanaz gero, haurrak erantzun horiek nola lotzen dituen ikusi ahal izango dugu (adibidez: euria, urtegiak, hoditeria...)

- Uraren erabilerak

Hori da ariketaren bigarren atalaren aztergaia. Arretaz aztertu beharko dugu ikasleek osatzen duten ideia zaparradan bigarren kontzeptu mapako alor nagusietan zehazturiko jardura eta erabilera guztiak aipatzen dituzten edo erabileraren bat ahazten zaien. Ideia zaparradan aipatzen ez dituzten erabilerei garrantzi gehiago eman beharko zaie besteei baino, ikasleen informazio edo ezagutza faltaren adierazgarri izan baitaiteke agertze ez hori.

- Ura ateratzeko, biltzeko, banatzeko eta husteko sistemak

Izaditik atera eta gizakiak kontsumitu bitartean eta ondoren urak egiten duen ibilbideaz ikasleek zer dakiten aztertu nahi dugu.

Irudi bat emango zaie ikasleei, beraiek osa dezaten: gure etxera iritsi bitartean eta gure etxetik igaro ondoren ura nondik nora igarotzen den adierazi beharko dute, hain zuzen, irudi horretan. Marrazkiei izena jarri beharko diete, gainera, eta horiei buruzko azalpen errazak eman.

Litekeena da ikasleek ez marraztea araztegaririk, ur biltzeagatik edo gure etxera iritsi aurretik ura tratatzeko gune berezirik; alegia, ura berez iristen zaigula esatea, bere berezko ibilbideari jarraiki eta ubideen beharrik gabe; erabilitako hondakin urek eta berriro erabiltzeko prest diren ur garbiek ziklo itxi eta jarrai bat osatuko balute bezala uztea irudia, baliabide agortezintzat hartzea ura... Adi ibili beharko dugu era honetako uste okerren aurrean.

- Uraren “garbitasuna eta zikinkeria”, jardura eta eragile kutsatzaileak

Ikasleek uraren erabilera jakin batzuei zenbaterainoko eragin “kutsatzailea” egozten dieten jakin nahi da laugarren atal honen bidez. Ez da nahitaez egin beharreko ariketa; beraz, irakaslearen esku gelditzen da item hau baztertzeko edo lantzeko erabakia eta, aurrera egitea erabakiz gero, proposamena zabaltzea eta osatzea (interesgarria izan daiteke jardura oso kutsatzaileak eta jardura ez hain kutsatzaileak nahasian erabiltzea). Ikasleek arrazoitu egin beharko dute zergatik hautatzen dituzten alternatiba batzuk edo besteak.

- Ikasleak jarrera arruntez (ura ez alferrik galdu-alferrik galdu; uretara hondakinak bota...) duen iritzia

Hau da ariketa honen azken atala, eta ikasleen sentiberatasuna, konpromiso pertsonala eta uraren zentzuzko erabileran eta zainketan beren buruei egozten dieten erantzukizuna neurtzea du helburu.

• Tenporalizazioa: 90'

A.7 ARIKETA AZALPENA**ETA ZUK, ZER IKUSTEN DUZU?**

Ariketa honi dagokion irudian uraren zikloa agertzen da; era berean, ziklo horretan gizakiak duen eragina, ura nola erabiltzen duen eta giza jarduerak uretan zein ondorio “ikusgarri” uzten dituzten (bitsa, zikinkeria, urtera botatako gauzakiak, arrain hilak) ere ikus daiteke.

Uraren zikloan parte hartzen duten eragilean artean (gizakia ere eragileztat harturik) ikasleak harremanik ikusten duen, zenbateraino iruditzen zaion gizakiak “ingurunea” eraldatzen duela eta, ura nola aldatzen den aztertu ondoren, aldaketak eta aldaketa horien arrazoiak lotzeko gai den ikustea da ariketa honetako eginbeharren helburua.



Aldaketen eta arrazoen arteko loturak bilatzeak zailtasuna ematen dio frogari. Hori dela eta, “Busti eta erantzun” ariketako lehenengo bi atalen ordezkio frogak gisa erabil daitezke. Irakasleak bietako bat hautatu beharko du, are gehiago, kontuan harturik uraren zikloaren kontzeptua konplexu samarra dela lehen hezkuntzako bigarren ziklo honetarako.

• Tenporalizazioa: 45'

2. ARIKETA

EZ DA, EZ, BATERE BARREGARRIA!

Ariketa honen helburua ikaslea unitate didaktikorako prestatzea eta kilikatzea. Ikasgelan eztabaida bat egitea proposatzen dugu horretarako: uraren erabilerak, ura nola iristen zaigun, nola erabiltzen dugun, zenbat gastatzen eta alferrik galtzen dugun, nola uzten dugun erabili ondoren, zer egin dezakegun irudietako egoerak zuzentzeko, etab.



• Tenporalizazioa: 30'

3. ARIKETA

LAGUNDU... HAU HONDAMENDIA!

Ariketa honen helburua ere ikaslea kilikatzea eta ikasleak aztergaiaren inguruan duen ardura areagotzea da. Uraren kutsaduraren ondorioak azalduko dizkiogu, hiru kasu esanguratsu hauek oinarri harturik: itsasoa, ibaia eta lurpeko urak.

Ariketa ikuspegi sakonago batetik ere lan daiteke, unitate didaktikoaren baitan izan ala ez; ariketa sakonduz gero, uraren kutsaduraren arazoarekiko duen sentiberatasuna eta kezka areagotuko zaio ikasleari, eta, horrez gainera, egoera horien errua giza jarduera batzuek dutela ikusiko du.



Albistean aipatzen diren gai kutsatzaileak eta kasu bakoitzean hondatzen den ingurunea lotzen jakin dezaten, aldez aurretik albisteak edo, behintzat, zenbait kontzeptu argitu beharko zaizkie ikasleei: hondakin pozoitsuak, pestizidak, belar hilkariak... Komenigarria iruditzen zaigu horien inguruko eztabaida ere egitea ikasgelan.

• Tenporalizazioa: 45'

4. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**OROITZAPENAK**

Ariketa honi dagokion kontakizunean uraren zikloa azaltzen da, zehatz-mehatz, eta ziklo horretan gizakiak duen parte hartzea azpimarratzen. Lehen-lehenik, ipuina ozen eta etenik egin gabe irakurtzeko gomendatzen diogu irakasleari; horrela, ura nola “mugitzen” eta “aldatzen” den eta hiru egoera fisikoetan agertzen dela jabetuko da ikaslea. Ura ez dela egonkorra eta lurrazalean zein lurpean ibil daitekeela edo lurrindu egiten dela ohartzea oso garrantzitsua da.

Ondoren, “etengabeko mugimendu” horren zergatiak azter ditzaten eskatuko zaie ikasleei: Eguzkia, haizea, ura prezipitarazten edo lur behereetara eramaten duen grabitatea...

“Berezko ziklo” honekin batera, gizakiak urari ematen dizkion erabilera nagusiak azaltzen dira, ura ateratzeko eta husteko sistemak erakusten dira eta gizakiak erabil dezan urari eman behar zaizkion tratamenduak eta edateko on bihurtzeko prozesua agertzen dira. Gai hauei buruz eztabaida egingo da eta testuak aurrera egin ahala uraren kalitatea nola aldatzen den azpimarratuko da. Ideia hauek barneratzen lagunduko diete ariketa amaieran egin behar dituzten irudiek.

• **Tenporalizazioa: 90'**

5. ARIKETA

URA, ZERTARAKO?

Ura beharrezkoa duten zenbait jarduera eta jarduera horietan ura nola erabiltzen dugun azaltzen dute marrazkiek. Irakasleak irudiak egoki interpretatzen lagundu eta erakutsiko die hasieran, interpretazio desberdinak edo okerrak izan ez dadin.

Ikasleak ez dira jabetuko irudi guztietako xehetasunez, eta irakasleak zenbait informazio eman beharko dizkie ikasleek antzeman ez dituzten gauzei buruz: “Ibaiaren ibilbideko parte bat “lehortu egin da” ibaiaren ibilgua industrietara desbideratu delako, ibaia zikinago dago ura erabili ostean; janariak, fruituak eta barazkiak garbitu behar dira gai horiei botatzen zaizkien izurrien kontrako pozoiak kentzeko; etab...”

Ondoren jarduera guztiak aztertu eta alderatzeko,

jardueren artean izan daitezkeen loturak adierazteko eta irizpide propioen arabera sailkatzeko eskatuko zaie ikasleei. Azkenik, sailkapen bat egin beharko dute jarduera bakoitza zein ingurunerik dagokion kontuan harturik.

Ariketan item gero eta zailagoak sar daitezke, eta “uretara botatzen diren hondakinak” izeneko zutabe bat bete dezaten ere eska dakiekegu batzuei. Irakasleak uretara botatzen diren hondakinen adibideak emango ditu (“ongarriak, gernua, frutaren eta abarren azalak, kloroa, garbikariak, gatzak, belar hilkariak, hautsa, gorotza, intsektu hilkariak, hareak, plastikoak, paperak, olioak...”). Kutsaduraren iturriak eta eragile kutsatzaileak lotuko ditugu horrela.

• **Tenporalizazioa: 90'**

6. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**ITURGINA****7. ARIKETA**

Ariketa honekin unitate didaktikoaren haria hartuko dugu berriro: "etxean urari ematen diogun erabilera". Etxera "ur garbia" eramaten duten eta etxera iristean ur hori kontrolatzen duten osagai eta mekanismoak ezagutu eta ur erabilia, "ur zikina-ur beltza edo hondakin ura" husteko prozesuarekin zerikusia dutenetatik bereiziko ditu ikasleak, adibidez: iturriak, sarrera hodiak eta irteera hodiak, ur neurgailua, ur jarioa eteteko giltzak...

Eskolan hasiko gara azterketak egiten, uraren sarrera eta irteera bideratzen duten osagaiak behatuz, eta etxean jarraituko dugu gure ikerketa.

Gure iritzian, garrantzi handia du ariketa hauek ahal bezain intuitiboak izateak eta ikasleek zenbait osagai erabiltzeak. Ikasleek behatu, aurkitu, ikusi eta ukitu egin behar ditu osagaiak, beren zereginaz eta funtzionamenduaz jabetzeko.

Ariketa osatzeko irteera bat egin daiteke, hiriko banaketa sareak ikusteko, eta zirkuituaren zikloa amaitzeko ura ibaira, itsasora edo araztegira eramaten duen kolektorea ikustera ere joan gaitezke.

Uraren prozesua barneratzen duenean, ur garbien eta hondakin uren arteko harremanaz eta giza jarduerak ura egoera batetik bestera nola aldarazten duen jabetuko da ikaslea.

Etxerako ariketak eta ikerketak aurrera eramateko ikasleei denbora nahiko eman beharko zaiela azpimarratu behar dugu. Ezingo dituzte egun batetik bestera egin; asteburu bat beharko dute, gutxienez. Etxekoei laguntza eskatzea ere komeni da.

• Tenporalizazioa: 60'

URA ALDATU EGITEN DA, ALDATU EGITEN DUGU**8. ARIKETA**

Uretara zenbait gai bota ahala uraren ezaugarriak nola aldatzen diren ikustea da ariketa honetako saioen helburua.

Lehenengo saioan uraren ezaugarri fisikoak zentzuen bidez antzemango dira. Zentzuak behaketa prozedura gisa erabiltzen ikasiko dute.

Bigarren saioan bi ondorio aterako ditu ikasleak: ura aldatu egiten da, eraldatu egiten dugu, eta izadiko ura ez da kimikoki purua, mineralizaturik dago, gasak ditu.

Horretarako ur lagin batzuk erakutsiko dizkiogu, zenbakiturik, lagin bakoitzean gai jakin bat bota ondoren: 1. lagina botilako ura izango da, 2.a: ur gasduna, 3.a: iturriko ura, 4.a: ur gazia (gatz pixka bat urtuta), 5.a: ur azukreduna, 6.a: kafe ura (kolore desberdina izan dezan), eta 7.a: menda infusioa. Uraren kolorearen, usainaren eta zaporearen bidez laginak bereizi beharko ditu ikasleak.

A.7 ARIKETEN AZALPEN A**URA ALDATU EGITEN DA, ALDATU EGITEN DUGU**

Ariketa hau egunoroko bizitzan izan dezakegun arazo batekin lotu dezakegu, gainera: ura garbi dago itxuraz (argia, gardena), baina ezin da edan, ikusten ez diren zenbait gai pozoitsu ditu eta. Azpimarratu egin beharko da zein garrantzitsua den iturrietako, erreketako, iturburuetakoa eta abarretako ura edan aurretik edateko ona den jakitea. Uretan urturiko zenbait gai, ikustezinak, batzuetan, ingurunearentzat oso kaltegarriak izan daitezke.

Hirugarren esperimentuarekin gizakiak erabili ahala ura nola aldatzen, zein gai botatzen diren uretara eta gai horiek nola jokatzen duten (igeri gelditu, prezipitatu, disolbatu edo urarekin nahasten diren) behatuko dute. Beste saio bat ere egin daiteke: laginak arazi, ahal den neurrian, uretara jaurtitako gaien portaeraren arabera: hondora prezipitaturiko gaiak dekantatu, suspentsioan dauden gaiak irazi... Ura garbitzeko metodo horien erabilgarritasuna in situ ikusteko araztegi batera irteera ere egin daiteke.

• Tenporalizazioa: 120'

8. ARIKETA

NIK ERE HONDAKINAK BOTATZEN DITUT URETARA

Aurreko saioetan aztertzen hasi garen zenbait alderdi sakonduko dira ariketa honetan. Egunoroko jardueretan uretara zein hondakin botatzen ditugun ikustea eta horrek egiten duen kalteaz jabetzea da ikerketaren helburu nagusia. Baina, hala nahi izanez gero, beste helburu batzuk ere lan ditzake irakasleak.

Ikerketan biltzen diren datuak bateratu eta eztabaida egingo da guztien artean: zein gai dira ezinbestekoak, zein neurri har daitezke hondakin batzuk uretara ez botatzeko...

Arazoarekiko kontzientzia maila areagotzeko komenigarria litzateke norberak uretara zenbat hondakin botatzen duen jakitea. Eta hori da, hain zuzen, bigarren ikerketaren helburua: beren ingurune hurbilean uretara zenbat hondakin botatzen duten ikertu beharko dute (komuneko zenbat paper, zenbat lixiba, garbikari...) eta gero datu horiek orokortu (ikasgelara, etxera, auzora edo hirira). Ikerketa hau aurrekoa baino konplexuagoa da, eta hori dela eta ez dugu ezinbestekotzat hartu, aukerazkotzat baizik.

• Tenporalizazioa: 20'

9. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA

UR NEURGAILUA



Ikasleari banatuko zaion fitxa nahiko erraza da. Ur neurgailua behatu behar du, tresna horrek neurtzen eta kontrolatzen baitu uraren kontsumoa. Familia bakoitzak aste betez gastatzen duen ur kopuruaren ordeztu etxe bakoitzean azken hiru hilabeteetan gastatutako uraren kopurua adierazten duen ordainagiria erabil daiteke, hala nahi izanez gero. Edozein delarik ere hautatzen den bidea, etxe guztietako ur kontsumoa alderatzeko (ikasle guztien etxeetako kontsumoak grafiko batean adieraz daitezke) eta kontsumoaren arrazoiez gogoeta egiteko erabiliko dira datuak.

Kontsumoen arteko desberdintasunetan zer iruditzen zaien deigarria adieraziko dute ikasleek, eta gorabehera horien arrazoi posibleak azaltzeko eskatuko zaie: familian zenbat kide diren, etxearen ezaugarriak (zenbat komun dauden, ontzi

garbigailurik baden, etab.); ohiturak; etxean zenbat denbora igarotzen duten; etab.

Hemendik abiatutik, unitate didaktikoko gainerako ariketetan zehar uraren kontsumo, gastu eta alferrik galtzarekin zerikusia duten jarduerak sakonago aztertzea proposatuko zaie ikasleei.

Gai honen inguruan beste hainbat gauza ere eztabaida genezake, adibidez: ur neurgailuaren erabilgarritasuna eta beharra, zeregina, neurketaren eta uraren prezioaren zergatiak, ordaintzen den dirua nora doan...

• Tenporalizazioa: 30'

10. ARIKETA

ZENBAT GASTATZEN DUGU?



Ikasleek neurketa eta kalkulu errazak egin beharko dituzte etxean zein eskolan. Ariketa honetan proposatzen diren neurketa eta kalkuluen bidez gure jarduera ohikoenetan (janaria prestatzen, komunean, gure burua garbitzen, etxea garbitzen...) zenbat ur gastatzen dugun ikusi ahal izango dute.

Kasu batzuetan zenbait ontziren edukiera aurkitzeko eskatzen zaie ariketa egin ahal izateko, adibidez komuneko zisternaren edo lurra garbitzeko erabiltzen dugun baldearen edukierak. Kasu guztietan ontzi horiek zenbat aldiz erabiltzen diren zenbatu beharko dute. Informazioa biltzerakoan egokia izan daiteke kontrolerako txartel txiki batzuk itsastea arropa garbigailuan, komuneko zisternan, ontzi garbigailuan, eta etxeko kideen laguntza eskatzea.

Ariketa hauek neurriaren kontzeptua irakasteko baliagarriak dira, eta datuak alderatzeko bidea ere ematen dute; adibidez, edateko urak oso kopuru txikia betetzen duela etxean erabiltzen den ur kopuru osoan. Bestalde, oso interesgarria gerta daiteke ariketa honetan bilduriko datuak eta aurreko ariketakoak alderatzea (asteko gastua edo hiruhilabeterokoa) eta emaitzen arabera ondorioak eta azalpenak ematea. Uraren kontsumoak etxean bizi garen jende kopuruarekin baino gure ohiturekin harreman estuagoa duela azpimarratzeko une egokia izan daiteke.

• Tenporalizazioa: 90'

11. ARIKETA

A.7 ARIKETA AZALPENA

ERABILI ALA ALFERRIK GALDU?

Etxean uraren erabilerari buruz ditugun azturak aztertzen jarraituko dugu ariketa honetan, baina baliabide hau “alferrik galtzen” duten jardueretan oinarriturik, oraingoan.

Ariketak bi heburu ditu: ura behar bezala erabiltzen ez dela eta nola alferrik galtzen dugun jabetzea batetik, eta ura ez alferrik galtzeko bideak bilatzea eta azturak ikastea, bestetik.

Ohiturez egin dugun azterketa berbera egin liteke uretara botatzen ditugun hondakinez (adibidez: nire etxean ez dugu oliorik botatzen komunetik, komuna zaborrontzi moduan erabiltzen dugu, etab.), baina hemen ez dira bi aukerak nahastu nahi izan. Bai ala ez? ebaluazio ariketan, berriz, biak, ohiturak eta hondakinak, landuko dira.

Artean neurriak (denbora eta edukiera neurriak) oso ongi menderatzen ez dituzten arren ur galerei buruzko kalkulu errazak eskatuko dizkiegu. Hortzak, eskuak... garbitzen ditugun bitartean iturria itxiz gero asteen zenbat ur aurreratuko genukeen



neurtuz edo komuneko zisternan litro t'erdi ur sartzen dela ikusiz ikaslearen kezka areagotuko dugu, eta oraindik eragin handiagoa izango du indukzioz eta saioen bidez ikusteak ohiturak aldatuz kontsumoa murriz eta ura aurrera daitekeela. Hauxe da, hain zuzen ere, familiako kide guztien parte hartzea eskatzen duen azken ariketaren helburua: guztiok uraren kontsumoaren arazoaz jabetzeko erabiliko dugun aste horretan ura zentzuz erabiliz gero, “Ur neurgailua” ariketan neurtu genuena baino txikiagoa izango da uraren gastua.

Ikaslearen parte hartzea eta inplikazioa eskatzen duten ariketekin hasiko gara honez gero. Zer egin dezakegu guk erralitate hauen aurrean: kontsumoa, gastua-alferrik galtzea eta ur galera, uretara hondakinak botatzea eta uraren kutsadura?

• Tenporalizazioa: 30'

12. ARIKETA

ZER EGIN DEZAKEGU, BAINA?

Fitxa hau harrigarri samarra gerta daiteke, “orri zuri” bat baita ia. Horrek badu arrazoirik, ordea. Izan ere, gure asmoa da ikasleek asmatzea ekimenak eta proposatzea konpromisoak. Irakasleak lagunduko die gogoeta egiten, unitatean zehar landu diren jarrerak berririo gogora ekarri. Adibidez: “Nola gasta dezakegu gutxiago bonbari jaregitean?, Iturrietako gomak zaindu egin behar al dira?, Dutxa ala bainua?, Zer egin behar da bizarra moztean edo ontziak garbitzean ura ez alferrik galtzeko?, Garbigailua erabiliko al zenuke egun bateko arropa bakarrik garbitzeko?, Konketan eta harraskan tapoiak erabiltzea egokia al da?,... Barazkiak egosteko erabili dudan ura zer gehiagorako erabil dezaket bota aurretik? Zer egin dezaket erabilitako olioarekin? Zer iruditzen zaizu komuna zaborrontzi

gisa erabiltzea? Nola ibili behar dut ibai ertzeko basoetan? Arropa edo ontziak garbitzeko garbikari eta lixiba asko erabili behar al da?

Komenigarria izango da ikasleek ematen dituzten aukeren artean batzuk hautatzea eta horiek betetzeko konpromisoa hartzea. Ariketa hau egin ondoren sentsibilizazio kanpainako proposamenak aztertzea ia ezinbestekoa da. Kanpaina eskolan aurrera eramateko aholkua ere luzatu nahi dugu.

• Tenporalizazioa: 30'



13. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA

SENTSIBILIZAZIO KANPAINA



Ikasleak izango dira kanpainaren gidari eta protagonista, unitate didaktikoak emandako bultzadaren laguntzarekin. Zein da kanpainaren helburua? Bada, eskolako lagunei eta etxekoei ura zaindu eta aurreztu behar dela jakinaraztea.

Ikaslearen fixxetan ideia batzuk bakarrik azaldu ditugu (“sloganak, kartelak, logotipoak”) baina beste asko ere asma daitezke. Beste batzuk ere egin litezke, adibidez: mozorrotu ur tanta zikinez (aurpegia beltzez edo marroiz margotua, zakar poltsa beltza soinean, eta poltsari itsatsita puxika marroi, beltz, berde ilunak, puztuta) edo ur tanta garbiz (aurpegia zuriz edo urdinez margotua, zakar poltsa urdina, kolore bereko puxikak soinekoari itsatsirik), eta manifestazio bat egin eskolan, tanta horiek nondik datozen azalduz karteletan edo pankartetan (ur zikina: komunak, “ez du nahi” adierazten duen bihotz ezabatu baten irudia, lixiba; ur garbia: ibaitik nator..., oso gutxi gelditzen gara dagoeneko; ni araztegitik nator...). Kalera ere irten gaitzke: ur minerala hartu eta kaleko jendeari eman edateko, kanpainaren zergatia eta garrantzia azaltzen diogun bitartean;

eskolan paperezko edalontziak egin eta gai honi buruzko irudi edo esaldi esanguratsu bat idatzi, eta kalean gelditzen dugun jendeari opari eman.

Eskolako hormetan hormirudi handiak marraztuz; ikasleek ura behar bezala erabiltzeko bururatzen zaizkien ideiak biltzeko postontzi bat ezarriz; erreklamazio liburu bat irekiz, ur zikinak bere zorigatitza sala dezan; ikaskideak uraren arazoaz kezka daitezen iragarkiak egin eta eskolan ikusiz; idatzi bat prestatuz etxeetako postontzietan sartzeko... eta era honetako beste hainbat ariketaren bidez esperientzia ahaztezina osa dezakete gure ikasleentzat. Merezi du.

• Tenporalizazioa: 120'

14. ARIKETA

JOAN-ETORRIKO BIDAIA



“Joan-etorriko bidaia” ariketa hiru atal handiren laburpen moduko bat da: urak gure etxeraino egiten duen bidea, etxean urari ematen diogun erabilera eta uretara botatzen ditugun hondakinak. Ariketa

honetan istorio bat osatu behar dute ikasleek: irudimena eta sormena lantzen da, beraz, baina baita unitate didaktikoan zehar landutako kontzeptuak ere.

15. ARIKETA

BAI ALA EZ?



Bai ala ez? galderaren bidez, berriz, ikasleek beren jarrerak aldatu dituzten edo uraren arazoarekiko

kezka areagotu zaien ezagutuko dugu.

16. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA**

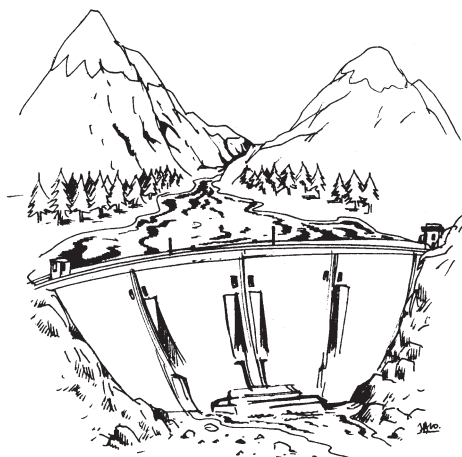
Ariketa honekin bainatzeko gonbitea luzatu nahi dizugu. Ura primerakoa dago. Tira, bada, murgil zaitez eta erantzun.

1. Nondik dator guk erabiltzen dugun ura?

Erantzun bat baino gehiago azpimarra dezakezu. Eta erantzun gehiago bururatzen bazaizkizu, zerrenda bukaeran idatz ditzakezu.

- Putzu batetik
- Ibaitek
- Itsasotik
- Hodeietatik
- Urtegi batetik
- Ura gordetzen den biltegi batetik
- Hoditeriatik
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Azaldu ikaskideei zergatik hautatu dituzun erantzun horiek.

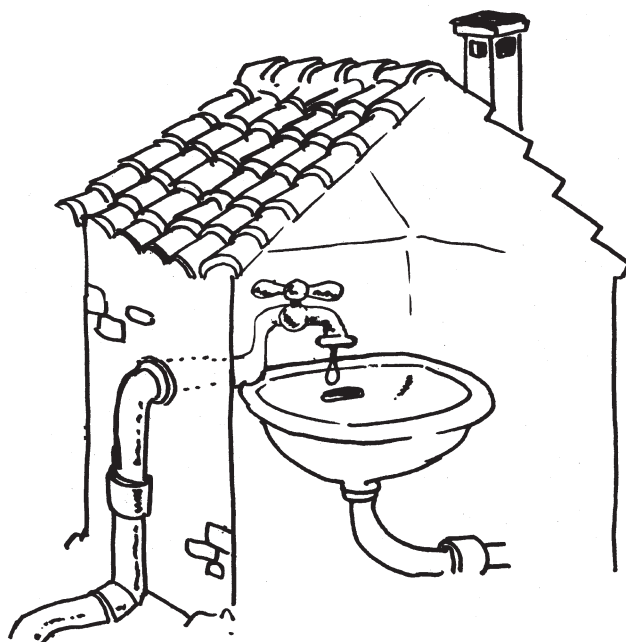
2. Begiratu irudi hau. Urtegi bat da.

Zertarako erabiltzen da urtegian pilaturiko ura? Urarekin zer egin daitekeen adieraz ezazu; bururatzen zaizkizun uraren erabilera guztiak aipatu.

B ARIKETA BILDUMA**BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA**

3. Hau etxe bat da. Iturri bat dago. Baina ura nonbaitetik iritsiko da iturrira, ezta? Gero, etxean, gauza askotarako erabiliko dugu ura eta ondoren bota egingo dugu.

Osatu irudia: adierazi iturrira nondik eta nola iristen den ura eta etxean erabili ondoren nora joaten den. Marrazten dituzun gauzei izena jarri, eta azalpen labur batzuk idatzi.



Ikusten al duzu desberdintasunik iturrira iristen den uraren eta erabili ondoren botatzen den uraren artean? Zeintzuk? Zergatik?

I. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA****I. ARIKETA**

4. Askotan ikusten ditugu telebistan, egunkarietan... ibaien, itsasoen, aintziren zikinkeria salatzen duten berriak. Konturatuko zinen zure herriko ibaia ere batzuetan besteetan baino zikinago dagoela, kolore marroixka edo berdaxka duela, eta bitsa eta arrain hilak ikusten direla.

Ondoko ekintzetan zeintzuk zikintzen edo hondatzen dute ibaietako, aintziretako, itsasoetako... ura? Egin gurutze bat.

- Animaliak, adibidez, kaioak, zikoinak edo otsoak ura edaten.
- Lantegiak
- Euria
- Klean ikusten ditugun hondakinak
- Nekazaritzan erabiltzen diren gaiak (ongarriak, simaurra, pozoiak...)
- Abereak larrean (behiak, ardiak, zaldiak larre eta belardietan)
- Petrolio ihesak
- Etxeko garbiketa
- Komunitik behera botatzen duguna
- Etxaldeak
- Uretan bizi diren animaliak
- Zaborrontziak
- Arroparen garbiketa
- Haizeak batetik bestera daramatzen hostoak, lurra eta hautsa
- Bururatzen zaizkizun beste zenbait ekintza: _____
- _____
- _____
- _____

B ARIKETA BILDUMA**BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA**

5. Begiratu edo irakurri arretaz ondoko jarrerak. Zer iruditzen zaizkizu, egokiak ala desegokiak? Zerbaitetan hobe daitezkeela uste baduzu, zer aldatuko zenuke?

A) Garbitzen naizenean bainuontzia goraino betetzen dut.



Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

B) Nire etxean astero garbitzen dugu autoa.

Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

C) Janaria komunzulotik botatzen du.



Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

I. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**BUSTI ETA ERANTZUN! HEMEN EZ DA INOR ITOKO ETA****I. ARIKETA**

D) Iturria irekita uzten dut ura hozteko.

Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

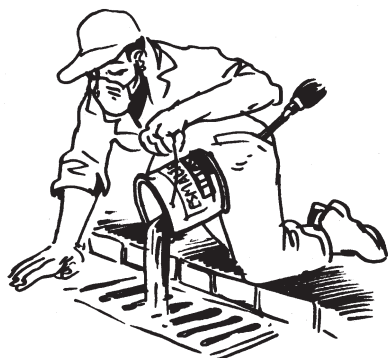
Zera aldatuko nuke:

E) Zerbait frijitu ondoren ez ditugu olio eta hondakinak harraskan behera botatzen. Oliotan papera busti, dena zurrupa dezan, eta zabor poltsara botatzen dugu guztia.

Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

F) Margotzen dutenean, pintura hustubidera botatzen dute.



Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

G) Lixiba asko erabiltzen dugu komuna garbitzeko.

Egokia da Desegokia da Ez dakit zer esan

Zera aldatuko nuke:

B ARIKETA BILDUMA**ETA ZUK, ZER IKUSTEN DUZU?**

1. Ondoko orrialdean marrazki handi bat dago. Zer ikusten duzu marrazki horretan?

2. Irudia aztertu eta, ondoren, sailkatu ondoko hitzak: ibaia, haizea, euria eta elurra, itsasoa, urtegia, eguzkia, lantegiak, hiria, nekazaria, hodeiak, zikinkeria.

3. Azaldu zure ikaskideei sailkapen horrekin adierazi nahi izan duzun harremana. Zer esan nahi du sailkapen horrek zuretzat?

4. Marrazkian uraren zenbait erabilera agertzen dira; aipa itzazu

 Beste erabilerarik bururatzen zaizu? Idatz itzazu

 Nork erabiltzen du ura hori guztia egiteko?

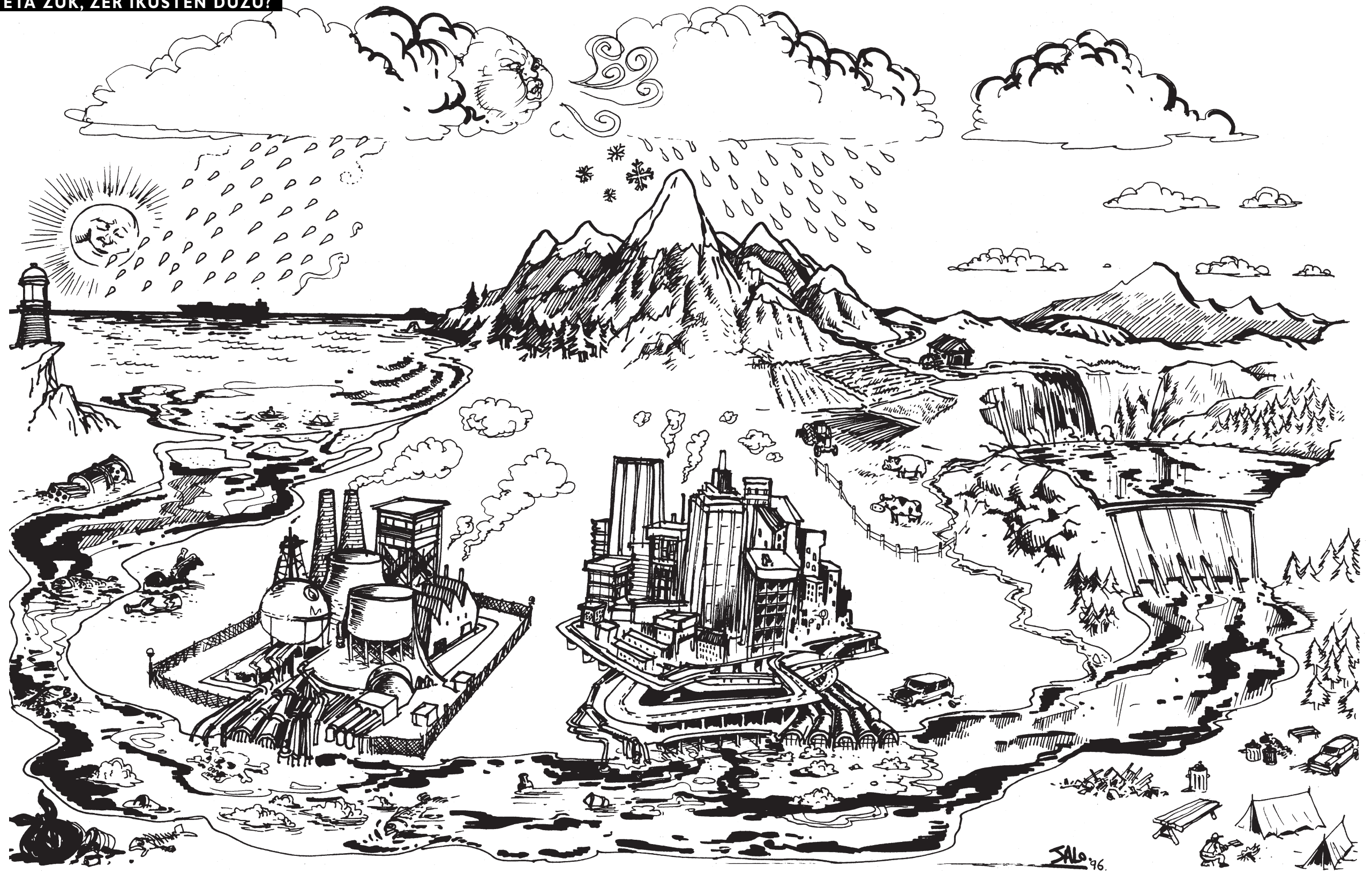
5. Erreparatu orain ibaiak ibilguari, mendian jaiotzen denetik itsasoratzen den arte egiten duen ibilbideari.
 Zer ikus daiteke ibaian edo ibai inguruetan?
 Urtegira iritsi aurretik:
 Urtegia eta hiria bitartean:
 Hiritik eta industrietatik igaro ondoren:
 Ibaiaren bokalean:

6. Ibaiko uraren itxura aldatu egin al da? Zergatik?

B ARIKETA BILDUMA

ETA ZUK, ZER IKUSTEN DUZU?

2. ARIKETA

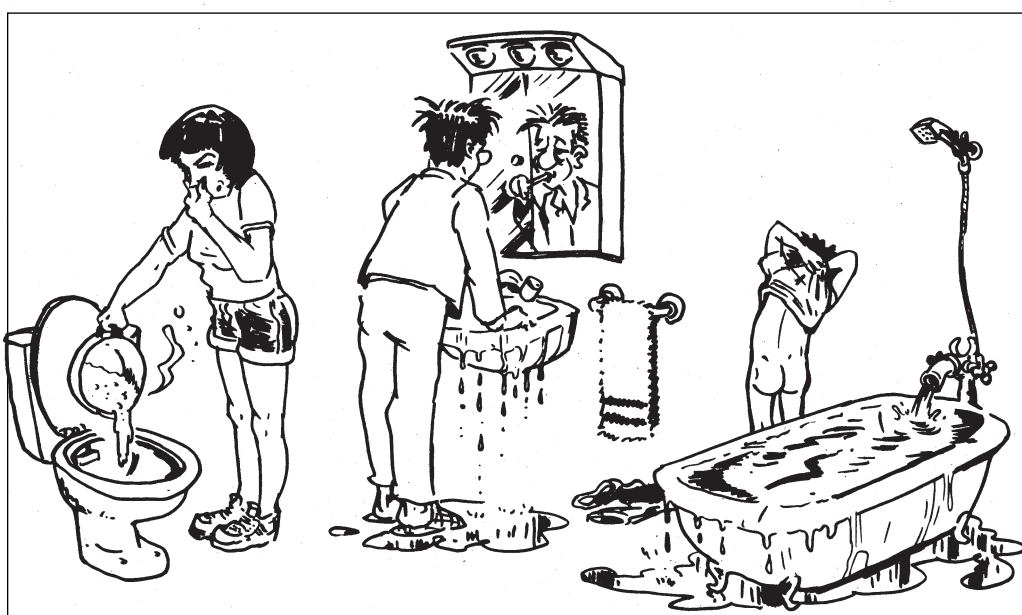
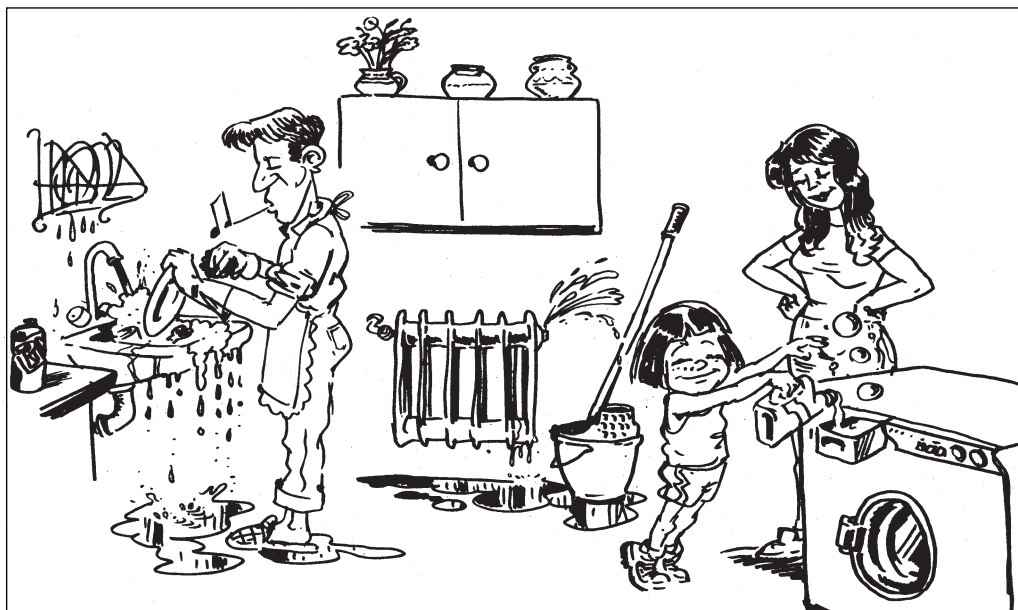


B ARIKETA BILDUMA**EZ DA, EZ, BATERE BARREGARRIA!**

Ondoko marrazkietan gure etxeko bi irudi agertzen dira. Begiratu arretaz eta eztabaida itzazu gai hauek ikaskideekin

Zer adierazten dute marrazkiek? Egunoroko bizitzan gertatzen al da halakorik? Eman adibideak. Aipatu uraren beste erabilera batzuk. Ura eskuratzen dugunean zer egiten dugu berarekin? Eta erabili ondoren, nola uzten dugu? Ura garrantzitsua dela iruditzen al zaizu?

3. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**LAGUNDU... HAU HONDAMENDIA!**

Begira itzazu ondoko marrazkiak. Egunkariko lehen orrian agertzen direla imajinatu

1. Kazetari lana egizu, bakoitzari izenburua jarriz.



2. Idatzi dituzun izenburuak zure ikaskideei irakurri eta azaldu zergatik bururatu zaizkizun izenburu horiek.

4. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**LAGUNDU... HAU HONDAMENDIA!**

3. Begiratu marrazkiak berriro, pentsatu eta erantzun:

- **Zer adierazten dute?**
- **Nola dago ura marrazki bakoitzean?** (Zikin, garden, edateko moduan, gizakiaren kontsumorako arriskutsua izan daiteke,...)
- **Zer dago uretan?** (Lurra; hautsa; olioak; bitsa; gauzak uretan igeri; arrain hilak; animaliak, larri-larri; usain txarrak; gorotza; arriskutsuak izan daitezkeen gaiak disolbaturik...)
- Ondoko albisteek marrazkiekin zerikusia dute. Irakurri albisteak arretaz eta guztion artean erabaki albiste bakoitza zein ur ingurueri (itsasoa, ibaia, erreka eta lurpeko iturburua, urmaelak-urtegiak-aintzirak) dagokion. Eta, bide batez, adieraz ezazue albisteetan aipatzen diren gertakariak zein ondorio izan dezaketen.

- Euskal Herrian sortzen diren gai kutsagarrien erdia itsasora botatzen da, batez ere Bilboko eta Pasaiaiko estuarioetara.
- Euskadin 25 miloi pila egiten dira urtean.
- Belarrari izurrien kontra botatzen zaizkion gaiak lurpeko ura kutsatzen dute, eta zizare eta ornogabe kutsatuak jaten dituzten hegaztiak hil ditzakete.
- Itsas zabalean petroliontzia garbitzen dituztenean (legez kanpoko jarduera den arren) petrolio ugari isurtzen da uretara. Mediterraneo itsasoan, milioi erdi tona petroliotik gora isurtzen da urtean.
- Espainiako estatuan, urtean 3.000 aldiz botatzen dira hondakinak (hirietako, industriako eta abeltzaintzatuko hondakinak) ibaietara, baimenik gabe. Azken bost urteotan bost mila miloi inguru pezetako isunak jarri dira, orotara, era honetako jarduera kutsatzaileengatik.
- Euskadiko ibaien hiru laurden baino gehiagotan debekaturik dago bainatzea.
- Milaka pixoihal zikin botatzen dira uretara. Gorotzean hesteetako ehun mila birusetik gora aurki daitezke.
- Arropa garbitzeko garbikariak mesedegarriak dira zenbait itsas landarearentzat, itsasbelarrentzat besteak beste; landare horiek, ordea, oxigenoa kentzen diete arrainei.
- Mendian gernu ongarriak, "abere gernuak", isuri dira, legez kanpo. Gorotzak eta hildako animaliak ere botatzen dira ibaietara.
- Kontuz! Belar hilkariak, ongarriak eta nekazaritzan erabiltzen diren beste gai batzuek lur horietatik igarotzen den ura kutsatzen dute.

- **Nor da horren guztiaren erantzule? Zergatik?**

Ohartuko zineten ura erabiltzen dugunean zikindu egiten dugula, zoritxarrez. Gai kutsagarriak, bitsa... botatzen ditugu uretara eta berez izan behar zuen itxura aldatzen diogu. Pentsatu al duzu sekula zein den uraren jatorria? Nondik datorren? Nora doan? Zer egiten dugun urarekin? Zertarako eta nola erabiltzen dugun?...

B ARIKETA BILDUMA**OROITZAPENAK***Irakurri ondoko ipuina arretaz*

Kaixo lagunok! Nire izena Ura da; tanta txiki-txiki bat naiz. Ikusten duzue nola nagoen, Donostian patxada ederrean. Donostiara iritsi berria naiz, abenturaz, zoritxarrez eta arazoz beteriko bidaia izugarri baten ondoren. Baina, tira, kontatu egingo dizuet nire bidaia.

Udaberriko egun bikain batean, gaur bezalako egun batean, eta eguzkiaren berotan lasai-lasai erdi lotan nengoela, Kontxan paseeran zebiltzanen ikusmira galdu eta Kantauriko lagunak abandonatu nituen, arin-arin eta lurrin bihurturik zeruraino eraman ninduen lo astun batean murgildu nintzelarik.

Zoragarria zen hura! Nire alboan itsasoko milioika lagun ikusi nituen, haiek ere eguzkiaren berotan erdi lotan. Sorginduta geundela ematen zuen! Han goitik zoragarria zen paisajea: lgeldo, kaia, uhartetxo txikiak, eta gure etxea, itsasoa, eta haren gainaldean argi-ilunak han hemenka.



Haizeak bultza egiten zigun. Kostaldetik urrundu eta gailurren gainetik eraman gintuen. Tenperatura jaitsi egin zen eta gure artean hotza nola sartzen ari zen nabaritu genuen. Nire lagun batzuk elur moduan pilatu eta gailur garaienetan gelditu ziren. Beste batzuk, berriz, elkarri eskutik heldu eta behera erori ginen gure pisuaren eraginez, ekaitz batean.

Konturatu ginenerako mazela baten kontra jo genuen, eta, punpaka-punpaka, beste tanta batzuen albora iritsi nintzen. Ziztu batean jaitsi ginen, eta erreka bat osatu genuen Gorbea mendian. Bidean aurkitzen genuen guztia arrastaka eraman genuen: harriak, harkaitzak, landareak, lurra, etab. Mendiaren oinetaraino. Behean gure lastertasuna mantsotu zen, eta bailara sakon eta oparoetan sartu ginen. Zuhaitzak beren adaburuetatik begira-begira genituen.



B ARIKETA BILDUMA**5. ARIKETA****OROITZAPENAK**

Bat-batean “itsaso txiki” moduko batean gelditu ginen; urtegi esaten zioten. Jendea zebilen han, bainatzen eta arrantzan. Beste batzuek zarata handia ateratzen zuten beren motorrekin; hauen aldean askoz ere jatorragoak ziren txalupetakoak eta belauntzietakoak.

Orduan, gora begiratu eta a ze sustoa hartu nuena! Hormigoizko horma izugarri eta sendo bat nuen begien aurrean. Ez al nuen, bada, sekula handik irteterik izango? Lagun batek lasaitu ninduen: “Ez zaitetz atsekabetu”, esan zidan, “Ate horretatik irtengo gara eta”.

Hori esan eta hala gertatu. Zabaldu zen atea eta txirrista batetik jaitsi ginen; bide luze estua zen, eta hormigoizko hormak zituen. Han hasi ginen elkarretatik bereizten. Lagun batzuk ubidetik atera eta zelaietan eta baratzetan zehar joan ziren; beste batzuek ibaien ibilbidea jarraitu zuten, eta argindarra ere sortu zuten; gutako ausartenak industrietan sartu ziren, lurpeko hoditerian zehar, eta nik, berriz, nire jakinahia ase ezinik, herri eta hirietarako bidea hartu nuen



Amagabeko bidexkak eta hodi txikiak igaro ondoren etxeetara iritsi nintzen; baina etxera iritsi aurretik biltegi batean eduki ninduten, araztegi batean garbitu ondoren. Han beste lagun batzuk agertu ziren (hostoak, adarrak, itsasbelarrak, animalia txikiak...); “kalitate kontrol” zorrotzak egin zizkiguten (hala esaten diete beraiek), eta “kloro” izeneko edari bitxi bat eman ziguten.

Hain garrantzitsuak gara gizakientzat... pentsa, gu edan aurretik primeran zaintzen gaituzte. Ez al da izango gure osasuna txarra dela uste dutelako?

Iturri batek kapora bidali ninduen, eta harraska hondoa jotzean min hartu nuen ia. Gero amildegi beltz batetik erortzeko zorian egon nintzen. Baina gizon batek tapoi ilun bat jarri zuen eta horri eskerrak salbatu ninduen. Tanta gehiago eta gehiago erori ziren, eta, berehala, gainez egin zuen harraskak. Ez zen ezer gertatu hasieran, baina, handik gutxira, plater zikin koipetsuek, janari hondakinez zikinduriko eltzeek, koloretako isurkariekiko edalontziek... eraso egin ziguten, eta, zikinkeria horiez gainera, bazen gai likatsu bat ere, sekula ahaztuko ez dudana: gai hark, mugitzean, bitsezko punpak eratzen zituen. Hura gauza nazkagarri eta likatsua! Eta ezin kexatu gainera; okerrago ibiltzen dira beste tanta batzuk komunzuloetan, konketetan, etab.



B ARIKETA BILDUMA**OROITZAPENAK****5. ARIKETA**

Denbora dexente igaro ondoren zikinkeria hartan, lagun batzuek amildegian behera bultzatu ziguten. Ate beltza irekita zegoen eta hustubidera gindoazen. Lurpeko hodi handietan gu baino tanta are beltzago eta hondatuagoekin topo egin genuen; usain bitxia zuten, nazkagarria. Orain nola gauden jakingo balute, ez ziguketen horrelako erasorik egin izango! “Hondakin ur” esaten digute, gu gutxiesteko, ezertarako balio ez bagenu bezala. Ene, bai oker dabiltzala, ordea!

Aspaldi galdutako lagunak ikusi nituen berriro ibaian. Gure abenturak kontatu genizkion elkarri! Egia esan, ibaira itzuli aurretik garbitu ziguten aurpegia gutako batzuei, baina ez guztiei; eta, jakina, menditik jaistean baino askoz ere okerrago zegoen orain ibaia.

Apurka-apurka Kantaurira itzuli ginen, ibarretan barna, herriak eta hiriak igaroz, materialak garraiatuz eta pilatuz, ibai ertzak babesten dituzten zuhaitz berriei agur eginez eta zuhaitzak, lerroka antolaturik, segika genituela. Eta orain, begira, hementxe nauzue, bidaia berri baten zain, hodei magikoko lagun atseginekin ametsetan



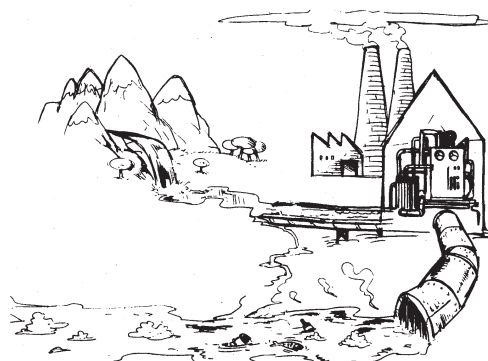
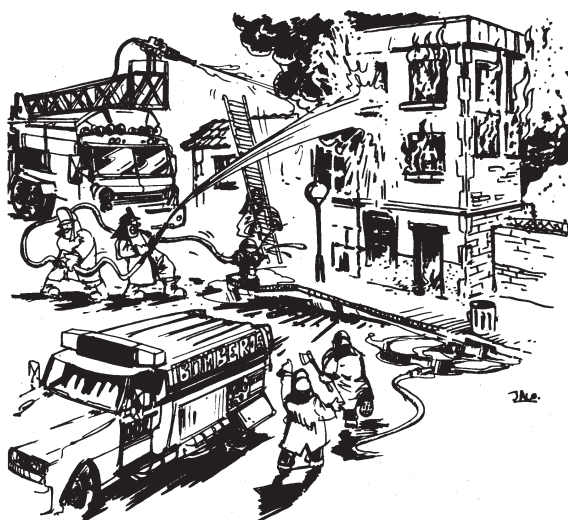
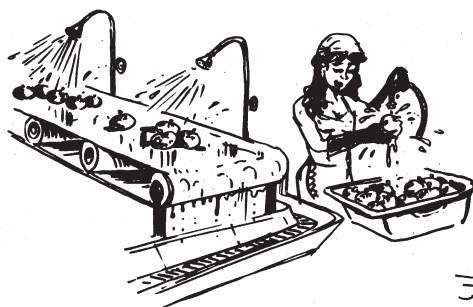
“Viajando con Gota Gotilla, Uso y gestión del agua (Mancomunidad de la comarca de Pamplona),” argitalpenetik egokitua.

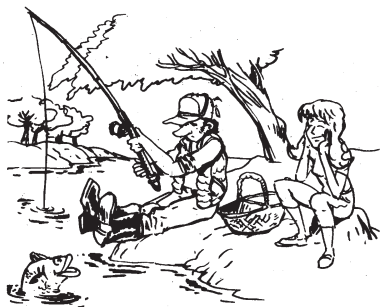
Irakurri duzu testua. **Komentatu ikaskideekin eta ipuinaren zati bakoitzaren azpian zati horri buruzko irudi bat egin.**

B ARIKETA BILDUMA**URA, ZERTARAKO?**

Irakurri berri duzun ipuinean urtegitik irtetean ur tantak nola barreiatzen ziren ikusi duzu. Urtegitik eramaten zituzten toki bakoitzean erabilera jakin bat ematen zieten. Izan ere, gure bizitzako hainbat jardueratarako da beharrezkoa ura.

1. Begiratu ondoko marrazkiak. . **Zer adierazten dute? Zein jardueratan da beharrezkoa ura?**
Azter ezazu ikaskideekin.



B ARIKETA BILDUMA**URA, ZERTARAKO?**

6. ARIKETA

Orain badakizue zerbait gehiago uraren erabilerez: hainbeste dira!

2. Moztu goiko irudi guztiak.

3. Orain sailkatu irudiak, elkarren antza dutenekin sail bana eratuz. Zertan dute antza? Jarri izena irudi sail bakoitzari.

4. Azaldu ikaskideei zenbat sail eratu dituzuen eta zergatik egin duzuen horrela.

B ARIKETA BILDUMA**URA, ZERTARAKO?**

5. Mahai gainean dituzuen irudiekin jolasean jarraituko dugu.
Sei txartel erakutsiko dizkizuegu orain. **Moztu txartel guztiak**

**INDUSTRIA
ETA
ENERGIA**

NEKAZARITZA

Aisia

Etxea

Abeltzaintza

**Hiria
eta
Zerbitzuak**

Txartel bakoitzari zein irudi dagozkion erabaki eta dagokion txartelaren azpian jarri irudi bakoitza.

B ARIKETA BILDUMA**URA, ZERTARAKO?**

6. Bete ondoko koadroa lehen egin duzun sailkapenaren arabera.

URAREN ERABILERAK**6. ARIKETA**

NEKAZARITZA	ABELTZAINITZA	INDUSTRIA ETA ENERGIA	HIRIA ETA ZERBITZUAK	ETXEA	AISIA ETA ASTIALDIA

B ARIKETA BILDUMA**ITURGINA**

Azter dezagun orain gure etxeetan
zer gertatzen den urarekin..

Badakigu edozertarako erabiltzeko
egokiturik iristen zaigula ura etxera.
Baina gero zikindu egiten dugu eta,
ondoren, bota.

Iker dezagun apur bat hori guztia.



I. Pentsa ezazu iturgina zarela. Gure etxean edo eskolan sartzen denetik eta irteten den arte urak zein bide egiten duen aztertu behar duzu. Zuri, agian, ez zaizu oso garrantzizkoa irudituko, baina hoditeria zaindu egin behar izaten da, hauts ez dadin, hodiak itxi ez daitezen eta urik gal ez dezaten. Ez dugu ura alferrik galdu behar!

Aztertu eskolako gela guztiak eta, ondoren, idatzi urarekin zerikusia duten iturgintzako zein gauzaki aurkitu dituzun: “iturriak, dutxak, harraskak, konketak, hodiak...” Begiratu dena: hormak, harraska eta konketa azpiak, komunak, etab.

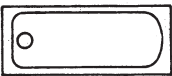
Osatu ondoko fitxa:

NON EGON ZARA	URAREKIN ZERIKUSIA DUTEN GAUZAKIAK
Nire ikasgela	Ez dago ezer. A, bai! Berokuntza erradiadoreak
Komunak	Konketa, ur hotzaren iturria, konketako tapoia...
Aldagelak	
Sukaldea	
Irakasle gela	
Jangela	
Pasiloak	
Laborategia	
Jolastokia	
Beste leku batzuk	

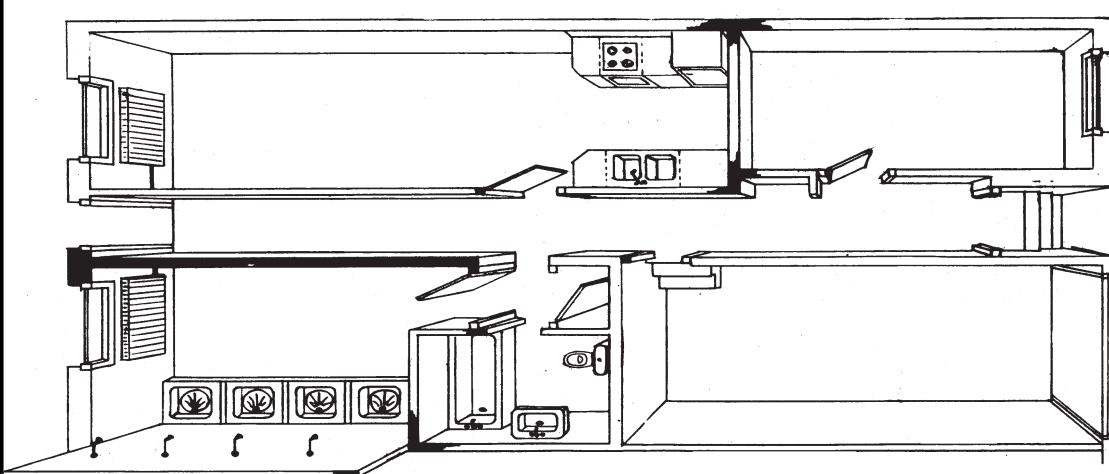
B ARIKETA BILDUMA**ITURGINA**

2. Ikusi dugu gure eskolan non erabiltzen dugun ura. Toki horiek planoan lekutuko ditugu orain; baina, hori egin aurretik, arkitektoek eta aparejadoreek erabiltzen dituzten zenbait sinbolo ikasiko ditugu

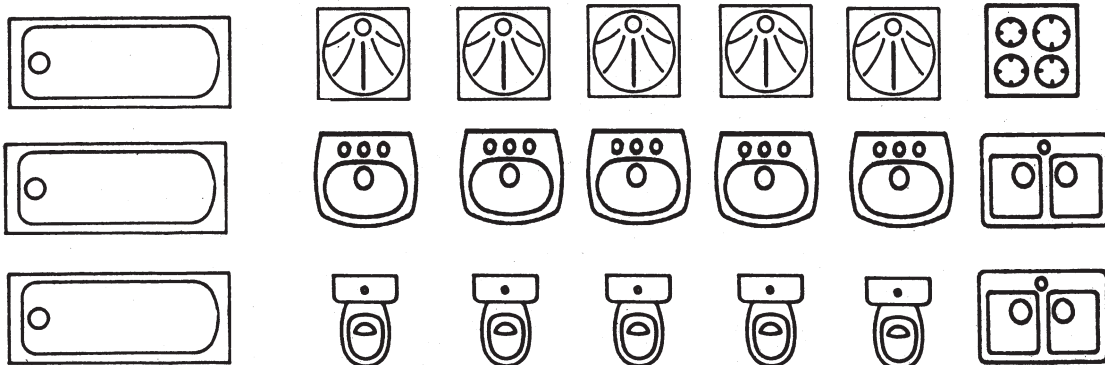
Lotu objektu bakoitza eta dagokion sinboloa. Pentsatu gauzak goitik begiratzen dituzula, horrek lagunduko dizu gauzak ezagutzen. Begiratu arretaz.

GAUZAK	SINBOLOAK	GAUZAK
Dutxa		Atea
Komuna		Leihoa
Konketa		Sukaldea
Bainera		Harraska

Ondoko planoak zure eskolako lehenengo solairuari dagokio. Iturgintzarekin zerikusia duten gauzak non aurkitu dituzun adierazi planoan. Eta adierazi komunak, dutxak, harraskak etab. non dauden ere, gauza bakoitzari dagokion sinboloa erabiliz.



(Irakasle bakoitzak bere eskolako planoak erabiliko du guk eredu gisa ematen dugun honen orde; hauta beza landu nahi diren helburuetarako egokien deritzon solairukoak)

B ARIKETA BILDUMA**ITURGINA**

7. ARIKETA

(Sinboloak moztu eta planoan itsatsi)

3. Jarrai dezagun aurrera. Orain zure etxea aztertu. Zure etxea behatu eta ondorio errazak atera.

Hoditeria:

- Begiratu harraska azpian. Hodi batzuk ikusiko dituzu.

Zenbat hodi daude iturriarekin loturik?**Zein kolore dute?****Zabalak ala estuak dira?****Zein materialez daude eginak?**

- Bila ezazu zein hoditik iristen den ur beroa eta zein hoditik ur hotza. Horretarako iturria ireki eta hodiak ukitu edo hodiekin ateratzen duten hotsa aztertu. Ondorioak ateratzen: **hodi beretik sartzen al dira ur hotza eta beroa? Zer gertatzen da iturriko ura epela denean? Nondik iristen da ur beroa ematen duen hodia?**

- Aztertu zure etxeko gainerako iturriak. Bi hodi iristen al dira ur beroa zein hotza eman dezaketen iturri guztietara? **Zein ondorio atera dezakezu?**

- Begiratu berriro harraska azpian. **Nolakoak dira harraskako hustubideetatik ateratzen diren hodiak, aurrekoak baino zabalagoak ala estuagoak? Zein da hodi horien zeregina?**

Nora iritsiko da ura hodi horietatik?

Zure etxean, non gehiago daude hodi zabalagoak?

B ARIKETA BILDUMA**ITURGINA**

Hodi bat hondatzen denean “ura moztu” behar izaten da, urik sar ez dadin. “Ur jarioa eteteko giltzak” itxi behar izaten dira horretarako.

Bilatu zure etxean non dauden ur jarioa eteteko giltzak. Giltzak ireki eta itxi, beren funtzionamenduaz eta erabileraz jabetzen zaren arte. Eskatu laguntza gurasoei eta laburtu zure behaketak koadro honetan.

7. ARIKETA

NON DAUDE UR JARIOA ETETEKO GILTZAK?	ZERTARAKO ERABILTZEN DIRA?
Sukaldera ur beroa eramaten duen hodian.	Harraskara ur berorik sar ez dadin.
Berokuntza erradiadoreetan.	
Nire etxeko garajeen.	Etxe guztiko ura mozteko.
Kalean.	
Beste toki batzuetan:	

Marraztu bi hoditeria, giltza irekia duela bata, eta giltza itxia duela bestea.

B ARIKETA BILDUMA**URA ALDATU EGITEN DA, ALDATU EGITEN DUGU**

Ikusi duzuenetz, ura garbi iristen zaigu hoditerian zehar. Baina iturria irekitzen dugun bakoitzean litro bat ur zikintzen dugu, eta ur hori araztu egin behar izaten da gero.

Orain zenbait saio egingo ditugu, zenbait gai bota ahala ura nola aldatzen den ikus dezazuen. Aztertu, arretaz, zer gertatzen den.

8. ARIKETA

1. Bete edalontzi bat urez. Aztertu uraren ezaugarriak.

Zein kolore du?

Zein usain du?

Edan apur bat. Zein zapore du?:

Bota zerbait edalontzira (txanpon bat adibidez). **Edalontzi hondoan ikusten duzu?**

Zer esango zenuke uraz, garden ala uher dago?

Ettxera iristen zaigun uraren zenbait ezaugarri ikusi dituzu. Ez du ia kolorerik, garden da, ez du ia usainik (usaingabea) ezta zaporerik ere (zaporegabea), baina batzuetan lixiba zaporea hartzen du, kloroz tratatua baitago.

2. Ikus dezagun ezaugarri hauek nola aldatzen diren uretan zenbait gai sartu ahala.

- Zenbait edalontzi dituzue aurrean, zein bere zenbakiarekin.
- . Ura dastatu eta usaindu gabe, **zein edalontzik dute ur berbera?**

Zergatik?

- Orain usaindu urak. **Desberdina iruditzen al zaizue baten bat?**

- Dastatu zuen ustez ur bera duten edalontzietako ura.
- . **Zapore bera al dute guztiek?**

Zergatik?

B ARIKETA BILDUMA**8. ARIKETA****URA ALDATU EGITEN DA, ALDATU EGITEN DUGU**

- Galdetu irakasleari eta idatzi edalontzi bakoitzean zein gai zegoen urarekin nahasturik:

Uretara zein gai botatzen den, uraren kolorea aldatzen da, eta ez kolorea bakarrik, baita usaina eta zaporea ere. Badira begiz ikusi ezin diren gai batzuk ingurunearentzat oso kaltegarriak izan daitezkeenak.

Ur batzuen eta besteen zaporean desberdintasunak antzematen ditugu, botilako ur marka batzuen eta beste batzuen artean, adibidez; ur mota bakoitzean disolbaturik dauden gaien arabera sortzen dira desberdintasun horiek.

Izadian ez dago ur erabat pururik, eta laborategian prestatzen direnek ere oso gutxi irauten dute egoera puru horretan, berehala nahasten baitira beste gai batzuekin

3. Ikus dezagun zer gertatu ohi zaion urari gure egonoroko erabilerarekin: arropa, lurra, ontziak, etabar garbitzea.

Hori aztertu ahal izateko erabilitako ura ekarri behar duzue gelara. Ontziak garbitzean harraskan gelditu den ura; arropa garbigailuko ura; lurra garbitzeko erabilitakoa, aitzak bizarra moztean erabilitakoa... edo bururatzen zaizkizuen beste gauza batzuetarako erabilitako ura.

ZERTARAKO ERABILIA	Kolorea	Usaina	Gardena ala uherra?	Zein zatiki ditu?	Zein isurkari bereiz daitezke?	Ba al dago bitsik edo burbuilarik?
Ontziak garbitzeko						

B ARIKETA BILDUMA**URA ALDATU EGITEN DA, ALDATU EGITEN DUGU****8. ARIKETA**

Utzi apur batean laginak jalkitzen eta, ondoren, erantzun:

Zein gai gelditu dira ur azalean?

Zeintzuk erori edo prezipitatu dira hondora?

Zure ustez, zeintzuk nahastu dira urarekin eta aldarazi dute haren kolorea?

Oso garbi dago: uretara isurtzen ditugun gaiak ez dira desagertzen, uretan gelditzen dira, igeri, prezipitaturik, disolbaturik edo barreiaturik.

Batzuetan, uretara bota ditugun gaiak errazago disolba daitezen, garbikariak eta xaboiak botatzen ditugu eta bitsa eta burbuilak eratzten dira. Baina ez gara ohartzen garbikari horiek ere uretan gelditzen direla.

Gai batzuek eta besteek uretan nola jokatzen duten, errazagoa edo zailagoa izango da ura araztea. Adibidez, gairik astunenak hondora iristen direnean, zuzenean har ditzakezu. Ur azalean gelditzen diren gaiak irazki batekin ken ditzakezu; bitsa ere kendu nahi izanez gero, mugitu ura irazkia pasa aurretik. Eta azkenik, ura behin eta berriro iraziz zatiki txikiagoak kendu ahal izango ditugu.

Ura garbitzeko prozedura hau erabili gelara ekarri dituzuen laginetako batekin.

B ARIKETA BILDUMA**NIK ERE HONDAKINAK BOTATZEN DITUT URETARA**

Ura erabiltzean ezaugarriak nola aldatzen zaizkion ikusi dugu. Hirietako hondakin urak, "ur beltz" ere deituak, etxeetan uretara botatzen ditugun hondakinek sortuak dira. Hondakinak hor gelditzen dira, uretan; ez dira desagertzen.

1. Jarrai dezagun ikerketak egiten. Gure helburua: egunoroko jardueretan uretara zein gai botatzen dugun aurkitu.

BETE ONDOKO TAULAKO DATUAK

EKINTZAK	Ezer botatzen al da uretara?	Zer? Uretara zein gai botatzen den aipatu.
Hortzak garbitu.		
Dutxatu.		
Orraztu eta bizarra moztu.		
Komunean pixa edo kaka egin.		
Arropa eta ontziak garbitu.		
Komuna garbitu: dutxa, bainera, konketa, komuna, bideta...		
Elikagaiak garbitu (fruta, barazkiak, patatak...), kontserbetako olioak etab. hustu, janariak prestatu (entsaladak prestatu, janariak egosi, frijitu...), hondakinak eta soberakinak.		
Lorategiko landareak edo etxe barnekoak ureztatu.		
Autoa garbitu.		
Zuri bururatzen zaizkizun beste zenbait ekintza.		

B ARIKETA BILDUMA**NIK ERE HONDAKINAK BOTATZEN DITUT URETARA**

2. Aurretik bildutako datuen bidez ohartuko zinen uretara zenbat gai botatzen dugun. Orain badakizu gai horietako asko ez direla behar-beharrezkoak, eta beste batzuk, agian, ezinbestekoak direla.

Baina, pentsatu al duzu aste betez komuneko zenbat paper gastatzen dugun eskolan, edo zure etxean hilabetez zenbat gastatzen den? Zenbat litro lixiba erabiltzen duten garbitzaileek eskolako komunak garbitzeko? Zure etxean zenbat denbora irauten duen arropa garbigailurako garbikari poltsa bakoitzak?

Hona hemen etxean xahutzen duzuenari buruzko zenbait galdera erraz, gaia sakontzeko

- Komuneko papera:

- Aztertu eta zenbatu zure etxean aste betez zenbat komuneko paper gastatzen duzuen.

Astean _____ paper erroilo

Hilak lau aste baditu, hilean _____ erroilo gastatzen duzue, beraz.

- Lixiba:

- Zure etxeko komunak garbitzeko zenbat litro lixiba erabiltzen den kalkulatu:

- Astean:

- Hilean:

- Urtean:

- Garbikariak:

Zenbat denbora irauten du arropa garbigailurako garbikari poltsa bakoitzak? _____

Zenbatekoa da poltsa? _____ kg-koa.

Datu horietan oinarriturik, kalkulatu zure familiak urtean zenbat garbikari erabiltzen duen.

- Ontziak garbitzeko xaboia:

Begiratu edo galdetu zure etxean ontziak garbitzeko xaboia zenbat irauten duen, eta kalkulatu urtean zehar zenbat gastatzen duzuen.

- Etxean uretara botatzen diren gaiak:

Zure etxadiko familia guztiek zure etxeko kopuru berberak kontsumituko balituzte urtean:

_____ kg garbikari botatzen dugu uretara, _____ kilo lixiba, _____

litro ontzi garbikari eta _____ paper erroilo.

- Kopuru hauetako batzuk oso garaiak eta ikaragarriak dira. Zein ondorio atera dezakezue datu horietatik?

B ARIKETA BILDUMA**UR NEURGAILUA**

Ur kontsumoa eta alferrik galtzea “ur neurgailuan” erregistraturik gelditzen da; zenbat litro ur gastatzen duzuen neurtzen du tresna horrek.

Aurkitu etxeko edo eskolako ur neurgailua. **Marraz ezazu:**

Erlojuak dituztenen antzeko orratz batzuk ditu. Orratz horiek mugitu egiten dira ura gastatzen ari garenean. **Azter ezazu:**

Tanta batzuk ateratzea aski da ur neurgailuaren orratzak mugiarazteko, nahiz eta oso mantso higituko diren ur gutxi ateratzen bada. Itxaron apur bat eta aztertu zer gertatzen den zure etxean. Iturriak itxita daudela orratzak mugitzen badira, nonbait ura galtzen dela esan nahi du. Behatu komuna, iturriak, dutxa. Etengabe tanta batzuk eroriz ibai bat osa daiteke.

Itxi etxeko iturri guztiak. Mugitzen al dira ur neurgailuko orratzak?

- Ireki iturri bat. Zer gertatzen da ur neurgailuko orratzekin?
- Ireki iturri gehiago. Zer gertatzen da ur neurgailuan?

Itxi berehala iturriak, urik ez alferrik galtzeko.

- Ur neurgailuan zenbaki batzuk ere ikusiko dituzu. Gaur arte zenbat metro kubo gastatu diren adierazten dute zenbakiok (metro kubo bakoitzak mila litro ditu). Zein zenbaki agertzen da?
- Itxaron aste bete eta, ondoren, idatzi ur neurgailuan agertzen den zenbakia. Zenbat da?
- Horren arabera, zenbat litro ur gastatu da zure etxean edo eskolan aste betez?

B ARIKETA BILDUMA**ZENBAT GASTATZEN DUGU?**

Ura erabiltzean uretara botatzen ditugun hondakinez zikintzen dugula eta uraren kalitatea murrizten dela ikusi dugu. Baina horrez gainera, gero eta urriagoa den baliabide bat kontsumitzea eta gastatzea ere esan nahi du ura erabiltzeak.

Ba al zenekien bizitzeko aski ditugula ur litro batzuk egunean, eta gure ohitura txarrek eramaten gaituztela behar

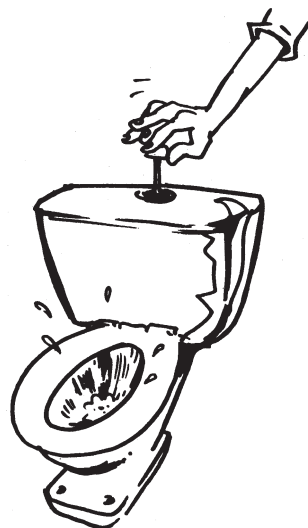
II. ARIKETA

**I. Zenbat ur gastatzen dugu? Ikus dezagun!****Elikaduran gastatzen dena:**

Zenbat litro ur edaten dira zure etxean egunean?

Zenbat edalontzi edo botila edaten diren kalkulatu (bost edalontzik litro bat egiten dutela kontuan harturik). Edaten den urari sukaldean erabiltzen dena gehitu.

Zenbatekoa da kopurua, orotara? _____ litro egunean _____.

Higienea: "Komuneko zisterna":

Zenbat litro ur hartzen ditu zisternak?

Jarrai ondoko pausoak:

- Itxi zisternako ur jarioaren giltza. Horrela ez da ur gehiago sartuko zisterna hustu ondoren.
- Bonbari jaregin.
- Altxa zisternaren estalkia eta bete ezazu zisterna neurri banako jakin bat erabiliz (litroa hain zuzen: erabili litroko edo litro t'erdiko botila bat, bost litroko ontzi bat, etab.). Eta kontatu gutxi gorabehera zenbat litro sartzen diren zisternan.
- Bonbari jaregin berriro, eta ireki giltza.

Bonbari jaregiten diozun bakoitzean _____ litro ur gastatzen dira.

Orain kalkulatu

- Egunean zenbat aldiz jaregiten zaion bonbari zure etxean. Esan etxekoei paper batean seinale bat egiteko bonbari jaregiten dioten bakoitzean.
- Zure etxean, zenbat ur gastatzen da egunean bonbari jaregitean?

Osatu:

Nire etxean _____ aldiz jaregiten zaio bonbari, beraz, _____ litro ur gastatzen dugu egunean.

B ARIKETA BILDUMA

ZENBAT GASTATZEN DUGU?



Gure gorputzaren garbiketara: "Bainua eta dutxa"

Bainu bat hartzeko 200 bat litro ur behar dira, eta dutxatzeko, berriz, 70 litro bakarrik.

Osatu: Familiako kide guztien artean _____ bainu hartzen ditugu astean eta _____ dutxa; uraren erabilera honekin astean _____ litro ur gastatzen dugu, beraz.



Etxearen garbiketara: "Lurra"

Zure etxeko lurra garbitzera doazenean kalkula ezazu lan horretan zenbat ur erabiltzen duzuen. Litro beteko ontziak erabili ur kopurua kalkulatzeko: _____ litro ur lurra garbitzen den bakoitzean.

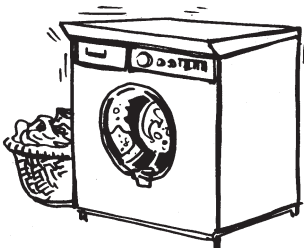
Astean zehar lurra garbitzeko baldea _____ aldiz bete bada, astean _____ litro ur gastatu dugu lurra garbitzen.



Garbiketara: "Ontziak garbitzen"

Zure etxeko harraskak _____ litroko edukiera du. Ontziak garbitzen ditugun bakoitzean harraska gutxienez bi aldiz betetzen badugu, bat ontziei xaboia ematerakoan eta bestea xaboia kentzerakoan, ontziak garbitzen ditugun bakoitzean _____ litro ur gastatzen dugu.

Egunean _____ aldiz garbitzen baditugu ontziak, _____ litro ur gastatzen dugu egunean, hau da, _____ litro astean.



Garbiketara: "Arropa garbigailua eta ontzi garbigailua"

Zure etxeko arropa garbigailua astean _____ aldiz jartzen da. Garbialdi bakoitzean 40 bat litro ur erabiltzen baditu, astean _____ litro ur gastatzen duzue arropa garbitzen.

Ontzi garbigailu batek ere berrogei bat litro gastatzen du garbialdiko. Zenbat aldiz erabiltzen duzue astean? _____ aldiz; beraz, _____ litro ur kontsumitzen duzue astean.

Arropa eta ontzi garbigailuekin _____ litro ur gastatzen dugu astean nire etxean.

Orain arte bilduriko datuekin, osatu taula hau:

	ELIKADURA	HIGIENA KOMUNA	GURE GARBIKETA BAINUA/DUTXA	ETXEAREN GARBIKETA:ARROPA, ONTZIAK, LURRA
EGUNEAN ZENBAT LITRO				
ASTEKO KONTSUMOA				

2. Zertan gastatzen dugu ur gutxien? Zein ondorio atera dezakegu datu hauetatik?

B ARIKETA BILDUMA**ERABILI ALA ALFERRIK GALDU?**

Egunoroko bizitzan ura nola eta zenbat gastatzen dugun ikusten ari zara, baina EZ DUGU BEHAR BEZALA ERABILTZEN BETI; batzuetan, ALFERRIK GALTZEN DUGU. Aztertu etxean nola jokatzeko duzun urarekin.

1. Jarri gurutze bat bene-benetan zure errealitatearekin bat datorren erantzunean.

JARDUERAK	Inoiz ez	Batzuetan	Sarritan	la beti
Hortzak garbitzen ditudan bitartean irekita uzten dut iturria.				
Eskuetan xaboia eman bitartean itxi egiten dut iturria.				
Iturriak ongi itxi gabe utzi ohi ditut.				
Bainuan edo dutxan nagoela, iturria irekita uzten dut gorputzean xaboia eman bitartean.				
Konketako tapoia erabiltzen dut.				
Aitak irekita uzten du iturria bizarra moztzen ari den bitartean.				
Ura hozteko irekita uzten dut iturria, udan bereziki.				
Ontziak garbitzerakoan irekita uzten dugu iturria.				
Nire etxean beteta dagoenean bakarrik jartzen da arropa garbigailua.				
Ontzi garbigailua erabiltzen dugu, nahiz eta ez egon ontzi asko.				
Bero handirik egiten ez duenean ureztatzen ditugu landareak, goizean goiz edo arratsean.				
Iturrietatik ura edaten dudanean, behar baino denbora gehiago izaten dut irekita iturria eta alferrik galtzen dut ura.				
Beste zenbait jarduera ere azter ditzakezu.				

B ARIKETA BILDUMA**ERABILI ALA ALFERRIK GALDU?**

Ondorioak ateratzen hasi aurretik, egin ondoko saioa. Kalkula dezagun zenbat ur alferrik galtzen dugun.

Hortzak eta eskuak garbitzen:

Hortzak edo eskuak garbitzen ari garen bitartean irekita uzten dugu iturria. Kalkula dezagun zenbat ur galtzen den horrela:

- Esan senide edo lagun bati iturria irekitzen duzun unean kronometroa martxan jartzeko. Hartu hortzetako pasta eta garbitu hortzak. Garbitu ahoa eta itxi iturria. _____ segundo igaro dira.
- Bost segundoz behin litro bat ur galtzen badugu, zenbat ur gastatu dugu hortzak garbitzen?
- Ireki iturria, busti eskuak, eman xaboia, garbitu eskuak, lehortu eta itxi iturria. _____ segundo igaro dira.

2. Bost segundoz behin litro bat ur galtzen badugu, zenbat gastatu dugu eskuak garbitzen?

Saia zaitetzte aste betean zure etxeko ohitura okerrak zuzentzen (iturriak itxi, ezinbestekoa denean bakarrik jaregin bonbari, arropa garbigailua beteta dagoenean bakarrik jarri...); alderatu aste horretako uraren kontsumoa eta beste ariketa batean aztertu zenuen asteko kontsumoa. Zer ikusten duzu?

B ARIKETA BILDUMA**ZER EGIN DEZAKEGU, BAINA?**

Gure jarrerak eragin handia dute urari ematen diogun erabileran. Alferrik gal dezakegu, "iturria irekita" utziz, ahal bezain ongi aprobetxatu orde; garbi manten dezakegu edo izugarri zikindu, egokiena hori balitz bezala.

Baina arazoez jabetu eta gure jarrerak alda ditzakegu, konpromisoak hartuz hain baliagarria zaigun ondasun hau, alegia ura, ez alferrik galtzeko eta hobekiago zaintzeko.

EMAN IDEIAK!

Zer egin dezakezu ur gutxiago kontsumitzeko?

Zer egin dezakezu ura hainbeste ez zikintzeko? Zein jardueratan murriz dezakezu uretara botatzen dituzun hondakinen kopurua edo erabili ditzakezu gai garbiagoak?

Nire lagun guztiek eta neronek ondoko erabakiak betetzeko hitza ematen dugu:

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

B ARIKETA BILDUMA**SENTSIBILIZAZIO KANPAINA**

Gustatu al zaizue aztertu dugun gaia? Gauza berririk ikasi al duzue? Ikasi duzuen ikaskideekin konpartitzeko garaia da: antolatu uraren aldeko kanpaina bat. Guztiok gara erantzule.

1. Hasteko, "titular" handiak jarri eskolako pasiloetan, jendeari zer pentsatua emateko eta jendea parte hartzera bultzatzeko. Eskatu ura garbi mantentzen laguntzeko, ez alferrik galtzeko, hondakinik ez botatzeko,...

Irakurri adibide hauek eta osatu zeurea. Zuk ere ideia bikainak izango dituzu eta!

Ura uher dator; garbi ezazu.

Zuk baduzu edateko ura. Beste batzuek ez, ordea.
Ez alferrik galdu urik!

S.O.S. "Ura arriskuan" S.O.S.

¡ZURE ESKU ERE BADAGO URA SALBATZEA!

- Egin iragarkiak ere zuen ideia burutsuekin. Ondoko bi adibideak aztertu, eta lanera! Egin zeuen kartelak.



B ARIKETA BILDUMA**SENTSIBILIZAZIO KANPAINA**

2. Zerbaiten berri ematen edo zerbait esaten diguten seinale eta sinbolo ugari ikusi ohi ditugure inguruan:

“Komunak”

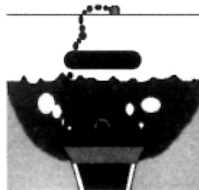
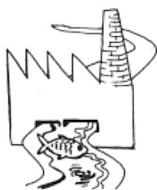


“Ez erre”



eta beste asko..

Asma ditzagun uraren erabilera zuzena eta zainketa bultzatzeko sinboloak edo uraren erabilera okerrak debekatzen dizkigutenak.



Zer esaten dizute hauek?

Zure txanda da orain. Asmatu zeure seinaleak. Eta ez ahaztu erabilera okerrak ezabatzea! Ondoren jar itzazu eskolan, seinale bakoitza dagokion tokian (jolastokian, komunetan, aldageletan, sukaldean...). Zure etxerako ere asma dezakezu baten bat!

Hasteko, ongi pentsatu zer esan nahi duzun. Ideia da gauzarik garrantzitsuenak. Laguntzarik nahi? Hona, bada:

- Garbikari gutxiago erabili; dutxatu, bainatu orde; komuna ez da zaborrontzi handi bat; hoditeriako zuloak konpondu; iturria itxita eduki hortzak garbitzen dituzun bitartean; iturririk ez utzi irekita; ez bota oliorik, pinturarik...; edo nekarazitzan, abeltzaintzan eta industrian urari ematen zaizkion beste erabilera batzuei buruzko mezuak.

Zuri ere bururatuko zitzaizun zerbait. Adierazi hemen zure ideiak eta mezuak:

Hautatu bi proposamen eta egin mezu horietako bakoitzari legokiokeen seinalearen zirriborroa. Seinaleak erraza eta argia behar du izan.

Orain egin benetako irudia orri edo kartulina batean eta jarri eskolako tokirik aproposenean.

B ARIKETA BILDUMA**JOAN-ETORRIKO BIDAIA**

Kaixo neska-mutilak!

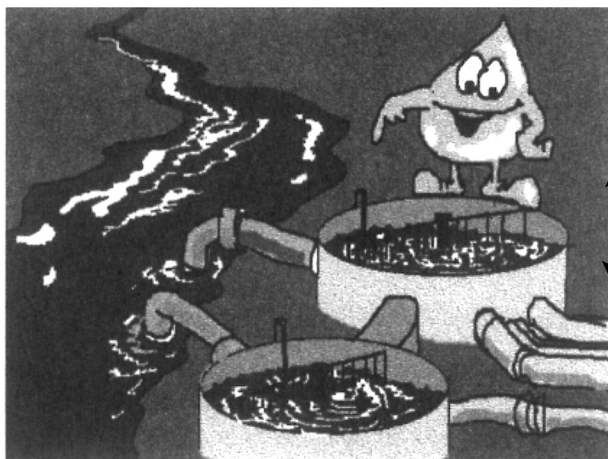
Nire lagunek eta nik abentura handi bat biziko dugu, ibaitik zuen etxera bitartean.

Denetik gerta dakiguke bidean. Ea asmatzen duzuen!

Gure espresioek esango dizute zein ongi pasatzen ari garen edo zein gaizki tratatzen gaituzten...

JOAN-ETORRIKO BIDAIA

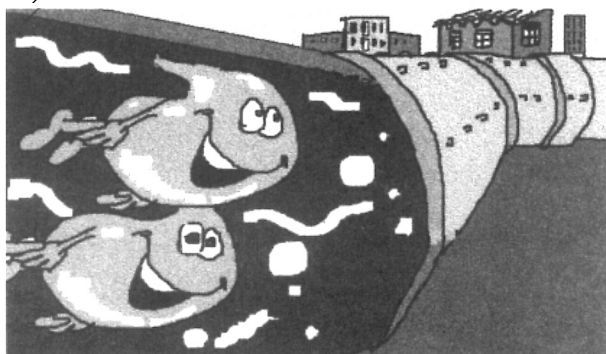
Saia zaitez gure istorioa osatzen.

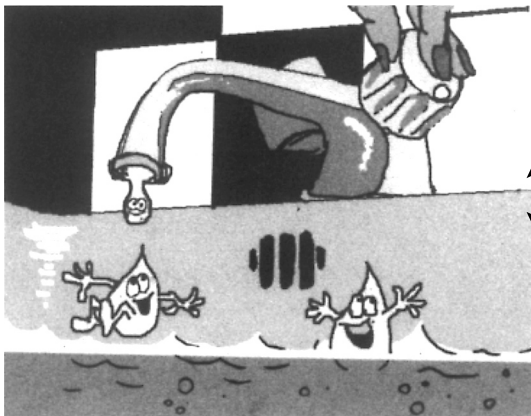


Ikusten duzue. Hodi batzuetan zehar _____
_____(e)tik araztegaraino iritsi naiz.

Hemen garbitu egingo dizkidate _____

Bai pozik gaudela! Garbi-garbi eta txukun-txukun. Hirira txango bat egingo dugu orain. _____-n zehar ibiliko gara han, baina zenbait gunetan geldituak egin beharko ditugu hara iritsi aurretik.



B ARIKETA BILDUMA**JOAN-ETORRIKO BIDAIA**

Begira, atera gara! Bai jostagarria!
Txirrista moduko batetik jaitsi gara:
_____ deitzen diote. Gero
_____ -ra erori gara.
Apur batean plisti-plasta ibili gara.
Hau luxua, hainbeste urekin!
Jakina, ahaztu egin zaie _____
Hemendik aurrera _____ beharko
lukete

Ni bai naizela erabilgarria eta beharrezkoa!

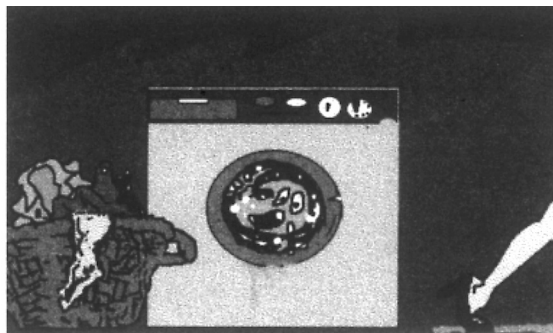


Nire lagunak Josu freskatu du eta egarria kendu dio, baina guri lan astuna tokatu zaigu.



Hau nazka! _____ -z inguratutik nago,

eta _____ bota didate gainera.



Hau zorabioa!

Ezin dut arnasik hartu ia: jakina, hainbeste _____
_____ eta _____ bota didate!

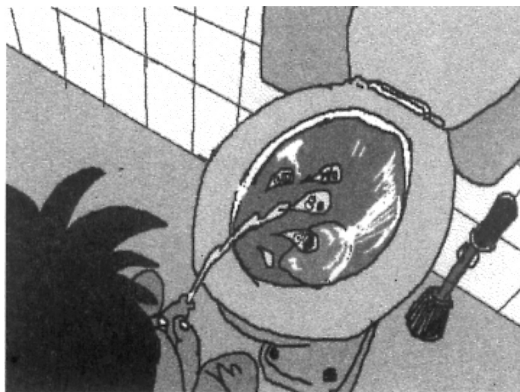
Arropa garbi-garbi geldituko da, eta gu, berriz,

B ARIKETA BILDUMA**JOAN-ETORRIKO BIDAIA**

Beste gelditu bat: komunera iritsi gara. Lan handia dugu hemen ere:



Zein atsegina!



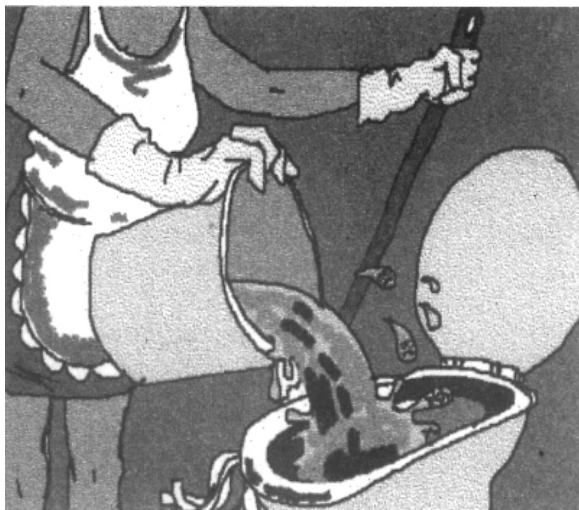
Hau usain txarra!

Honek zaborrontzia ematen du: izan ere,

_____ eta batzuetan paperetan eta paperetan biltzen

gaituzte eta ez digute uzten _____

-(e)tik behera ihes egiten.



Lagundu! _____ garbitzeko erabili

gaituzte eta, _____-z zikin-zkin egin

da gaudenez, _____-ra botako gaituzte

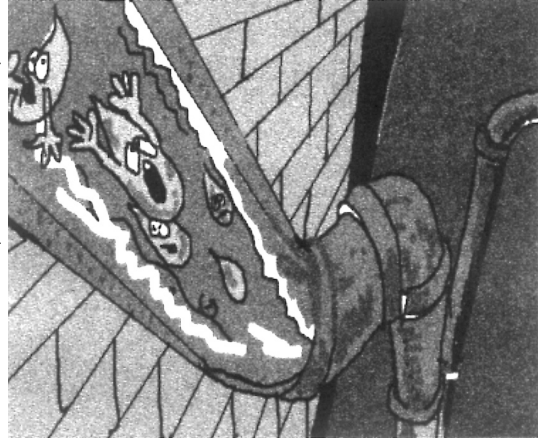
orain.

15. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**JOAN-ETORRIKO BIDAIA**

Hoditeria oso ilun dago.

Ziztu batean gindoazen eta beldurtu egin gara.

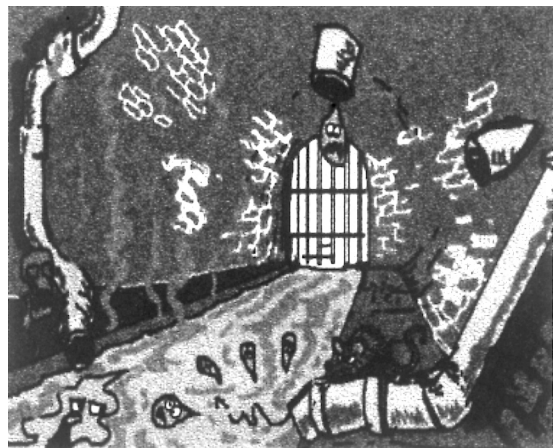


Apurka-apurka, berriro elkartzen ari gara

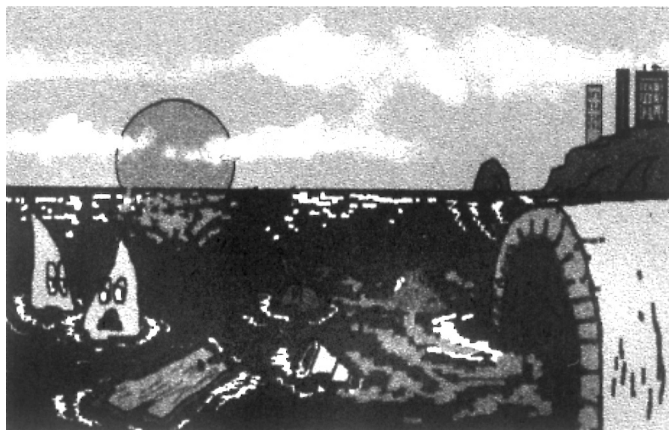
_____ handi honetan. Batzuk

_____-(e)tik gatoz, eta beste batzuk

_____-(e)tik.



Baina oraindik ez gara iritsi gure helmugara.



Orain bai, bukatu da gure amets-

gaiztoa. _____-ra iritsi gara

berriro, baina orain _____

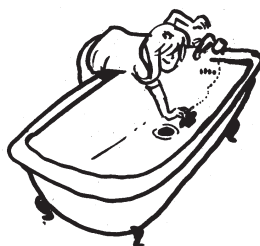
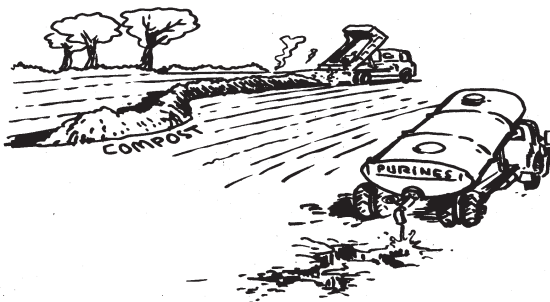
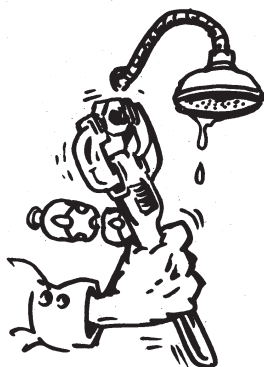
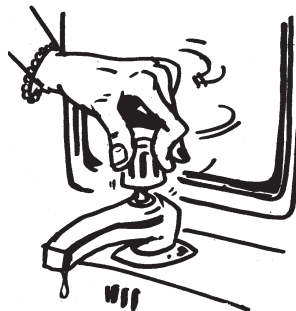
gaude.

Ea beste bidaia bat egin aurretik pixka bat sendatu eta osasuna berreskuratzerik dugun!.

Amaia

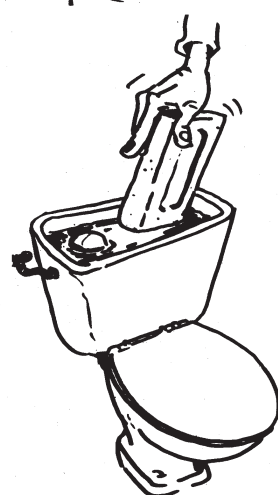
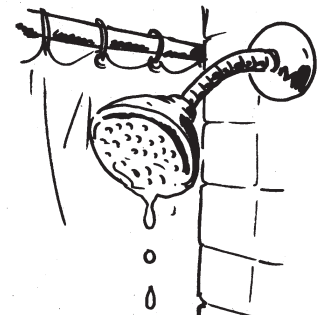
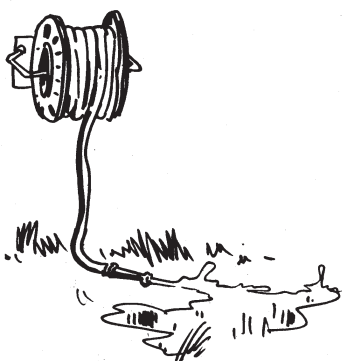
B ARIKETA BILDUMA**BAI ALA EZ?**

Egunoroko bizitzako zenbait egoera arrunt ikusiko dituzu irudietan. Aztertu ongi irudi bakoitza eta saiatu galderei erantzuten: Zuzenak direla uste duzu? Bai ala ez? Zergatik? Ezetz uste baduzu, nola alda ditzakezu? zer egin daiteke egoera horiek hobetzeko?.

16. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

BAI ALA EZ?

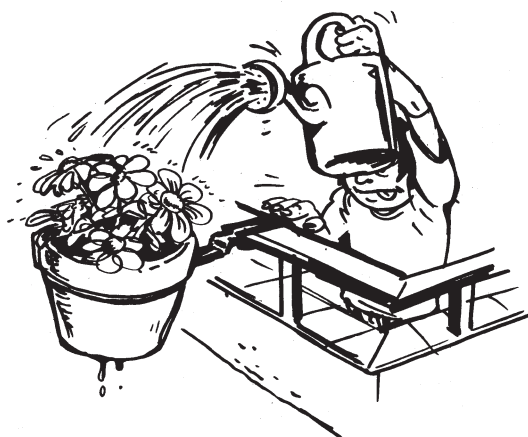
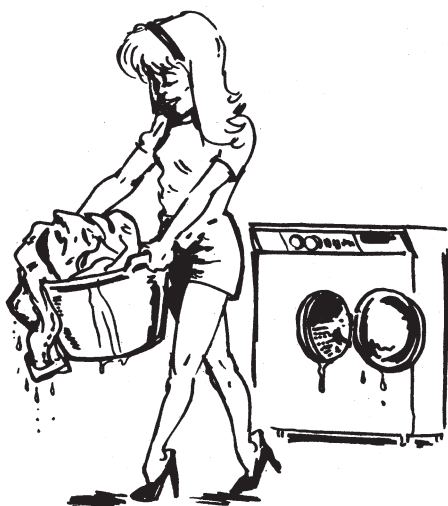


16. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

BAI ALA EZ?

16. ARIKETA



Unitate didaktikoa: 3. zikloa
HIRIETAKO KUTSADURA:
ZARATAK, IHESAK,
ISURKETAK, HONDAKINAK

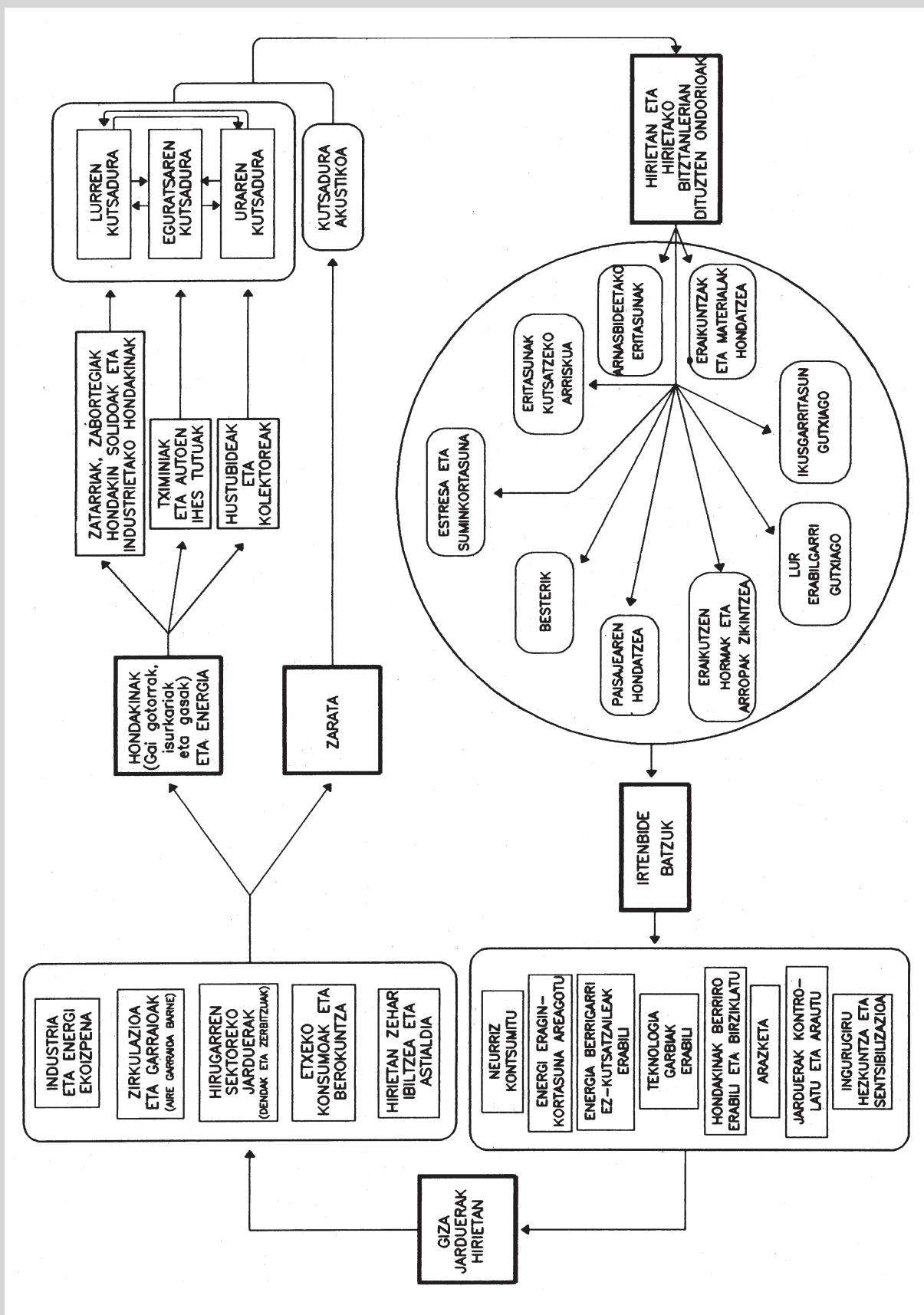
UNITATE DIDAKTIKO HONETARAKO AURKIBIDEA

A. IRAKASLEARENTZAKO MATERIALA

1	Kontzeptu sarea	151
2	Unitate didaktikoaren helburuak	152
3	Edukiak	153
	3.1 Kontzeptuak	
	3.2 Prozedurak	
	3.3 Jarrerak	
4	Ebaluazio irizpideak	154
5	Unitate honetarako didaktika orientabide espezifikoak	155
6	Ariketak eta curriculum lotura	156
7	Ariketen azalpena	157

B.	ARIKETA BILDUMA	162
-----------	------------------------	------------

A.1 KONTZEPTU SAREA



A.2 UNITATE DIDAKTIKOAREN HELBURUAK

1. Hirian eragina duten kutsadura motak ezagutu.
(A,B eta D kategoriak)

2. Hirietako kutsaduraren eta giza jardueren artean dauden harremanez jabetu eta jarduera horiek uraren eta airearen kalitatean eta, oro har, hirietako bizi kalitatean dituzten ondorioak aztertu.
(B eta D kategoriak)

3. Zuzeneko behaketaren eta ingurugiroaren arazoei buruzko testuen bidez loturiko informazioa bildu eta sailkatu.
(B eta D kategoriak)

4. Hirietako kutsaduran norberak eta erakundeek duten inplikazioa aztertu.
(A,C eta E kategoriak)

5. Hirietako kutsadura ekiditeko neurriak proposatu eta neurri jakin batzuk aurrera eramateko konpromisoa hartu.
(A,C,D eta E kategoriak)

(*) Helburu bakoitzaren alboan Tbilisiko Bilkuran ingurugiro-hezkuntzarako finkaturiko kategoriekin duen harremana zehazten da parentesi artean.

A kategoria.- Ikasleari ingurugiroaren arazo orokorreko kontzientzia hartzen laguntzea eta ingurugiroko arazoekiko sentiberatasuna areagotzea.

B kategoria.- Ikasleari ingurugiroari eta ingurugiroko arazoei buruzko esperientziak bizitzeko eta arazo horiek ulertzeko aukera eman.

C kategoria.- Balore jakin batzuek barneratzen eta ingurugiroarekiko jakinahia eta ardura areagotzen lagundu, ingurugiroa hobetzeko eta babesteko ekimenetan parte har dezan motibatuz.

D kategoria.- Ingurugiroko arazoak ezagutzeko eta konpontzeko behar diren jarrerak erakutsi ikasleari.

E kategoria.- Ingurugiroko arazoak konpontzera bideraturiko ekimenetan parte hartzeko aukera eskaini ikasleari.

A.3 EDUKIAK**3.1 KONTZEPTUAK**

- Ura kutsatzen duten eragileak eta jarduerak.
- Aireak kutsatzen duten eragileak eta jarduerak.
- Giza jarduerak eta zaratak.
- Kutsaduraren iragana eta oraina.
- Energi iturrien aniztasuna.
- Hirietako garraioak.
- Ingurugiroaren zainketa: uretara, eguratsera eta lurrera zabaltzen diren hondakinen eta zarataren kontrola.
- Hirietako uraren eta airearen kutsadura eta kutsadura akustikoa murrizteko irtenbide bideragarriak.

3.2 PROZEDURAK

- Uretara, lurrera edo eguratsera zabaltzen diren hondakin motak aztertu eta identifikatu.
- Aztertu eta komentatu aztergaiari buruzko mota desberdinetako testuak (azalpenak, informazio fitxak, elkarriketak, marrazkiak...).
- Irteerak egin hirietako kutsadura motak aztertzeke eta egiaztatzeke.
- Planoa erabili irteeretan orientatzeko eta hirietako kutsaduraren "gune beltzak" lekutzeko.
- Idatzizko hedabideetan ingurugiroko arazoei buruz agertzen diren informazioak bildu eta sistematizatu.
- Hirietako ingurugiroa zaintzeko eta hobetzeko proposamenak egin.
- Gure hirian bizi ditugun ingurugiroko arazoen mapa egin eta irtenbideak bilatu elkarriketen bidez.

3.3 JARRERAK

- Gure inguruko kutsadura ezagutzeko eta aztertzeke ardura hartu.
- Gizakiaren jarduerak ingurugiroan sortzen dituzten arazoez jabetu.
- Gaurko belaunaldiakiko eta bihurtzeko elkartasuna adierazi.
- Ingurugiroko arazoak direla eta hirian aurrera eramaten diren banakako zein talde ekintzetan parte hartu; ingurunearen zainketa eta babesaren aldeko jarrera hartu.

A.4 EBALUAZIO IRIZPIDEAK

1. Hiriko kutsadura motak zeintzuk diren adierazi ahoz edo idatziz.
(1 helburua)
2. Kutsadura mota bakoitzaren jatorria, ondorioak eta arazo horiek nolabait konpontzeko bidea emango duten irtenbideak proposatzeko gai izan.
(1 eta 2 helburuak)
3. Egunoroko bizitzan oinarriturik, gizakiak izadiko baliabideei (airea, lurra, ura) ematen dizkien erabilera nagusiak identifikatu eta erabilera horien onurak eta kalteak aipatu.
(2 eta 4 helburuak)
4. Kutsaduraren ezaugarri ikusgarriei buruzko informazioa bildu, behaketa sistematikoan oinarrituriko irizpideen eta jardunbideen arabera.
(3 helburua)
5. Inguruko espazioa krokis errazen bidez irudikatu eta planoan adierazi ingurugiroa non dagoen hondatuta.
(3 eta 4 helburuak)
6. Eztabaidetan eta bateratze lanetan elkarriketa erabili kutsaduraren arazoa ezagutzeko eta aztertzeko bide gisa; erantzukizunen analisia egin, eta parte hartu kutsadura murrizteko ideiei eta prebentzio neurriei buruzko eztabaidetan.
(2,4 eta 5 helburuak)
7. Egunoroko jardueretan energia, ura... aurrezteko neurriak aplikatu eta ingurugiroarentzat kaltegarriak diren jardueraz dugun iritzi kritikoarekin bat datozen azturak eta jarrerak ikasi.
(5 helburua)
8. Kutsadurari buruzko hormirudi bat egin aldizkari eta egunkarietatik harturiko informazio grafikoaz zein testuez baliaturik.
(3 helburua)
9. Hainbat iturritatik informazioa bildu (galdeketa, galdetegiak, irudiak, idatziak), eta informazioa landu (sintesia, azalpen testuak), ondorioak atera eta irtenbide posibleak eman.
(3 helburua)

A5 DIDAKTIKA-ORIENTABIDEAK

Unitate hau bi atalez osatua da. Lehenengo atalean edozein hiritan antzeman daitezkeen kutsadura motak azaltzen dira eta horiek guztiak aztertzen, airearen kutsadura sakonago. Kutsadura moten gainbegirada honetan kutsaduraren arrazoiak ikertzea eta arazoa konpontzeko neurri batzuk hautatzea ere proposatzen dugu. Bigarren atalean, berriz, ikasleen ingurune hurbileko kutsaduraren ikerketa erraz bat azaltzen da. Ikerketa irteera batean oinarritua da. Eta irteera horren helburua izango da hiriko kutsaduraren ondorio ikusgarriak behatzea; ondoren, informazioa biltzen hasiko gara, galdeketen bidez eta hiriko pertsonaia ospetsuei elkarrizketak eginez.

Unitatea gainetik begiratzuz gero, berehala ohartuko gara ez dela ingurugiroko kutsadurari buruzko neurketarik eskatzen. Ez da zarataren maila neurtzen, ez da airean suspentsioan dauden zatiki kopurua neurtzen. Dena dela, karpeta honekin batera dihoan ariketa bilduman ematen dira hotsak neurtzeko zenbait metodo edo ura nola zikintzen dugun eta nola garbi dezakegun erakusten duten ikerketak.

Unitatean zehar garrantzi handiko elementu bat azpimarratzen da behin eta berriz: ikasleen parte hartzea eztabaidetan eta bateratze lanetan. Unitatean agertzen diren gaien eztabaidak interes handia du, kontzeptu

irekiak baitira eztaibadagai horiek, norberak zehaztekoak, fenomeno beraren aurrean arazo jakin baten ondorioak nolakoak izan halako erantzuna eskatzen dutenak. Baina, guztion parte hartzea bereziki beharrezkoa izango da ingurugiroa zaintzeko eta babesteko proposamenak hautatzerakoan eta kutsaduraren arazoak konpontzeko irtenbideak bilatzerakoan.

Hirietako kutsaduraren azterketak ez du interes bera hezkuntza zentru guztientzat (herri eta hiri gutzietan ez baitute kutsadura arazo berbera ere). Batzuentzat oso erakargarria gertatuko da herriko kutsadura aztertzea, "interes handiko arazoa" izango da; beste batzuentzat, aldiz, kutsadura ez da arazo ere izango.

Unitate honen egitura berezia dela eta, berdin da bi ataletatik zein lantzen den lehenengo; berdin da lehenengo ataleko ariketekin hastea zein bigarrenekoekin. Irakasleak erabakiko du kutsaduraren gaia lantzen hasteko herriko ikerketari heltzeko bidea ematen duen gunerik badagoen. Hirietako kutsadura ikertzeko eta aztertzeko ematen diren arikeketetan badira beste ikasgai batzuetako ekarpenak ere, osagarri gisa.

Eta hirietako kutsaduraren azterketari esker, ondoko zehar lerroak lan daitezke:

Kontsumo hezkuntza.	Kontsumoko azturak airearen, uraren eta luraren kutsaduran duten eraginaz ohartu eta kezkatu bizi kalitatearen eta baliabide naturalen galeraz.
Osasun hezkuntza.	Kutsadurak bai gure osasunari bai planetarenari ekar dakizkiekeen ondorioak ezagutu.
Giza eskubide eta bake hezkuntza.	Besteren iritziekiko eta ekarpenekiko sentibera eta irekia izan.
Gizarte-komunikabide hezkuntza.	Ingurugiroko arazoez diharduten komunikabideei eta publizitateari buruz iritzi kritikoa azaldu. Testuak informazio iturri eta nork bere burua ezagutzeko bide gisa hartu. Elkarrizketetan eta galdeteketetan parte hartzen duen jendeak ematen dituen iritziekiko begirunea izan, nahiz eta haiekin bat ez etorri.

Ariketak sailkatzerakoan, Tbilisiko helburuak hartu dira kontuan, eta hartara, sinbolo bat erabili da helburu bakoitzeko:



- Aldez aurretiko ideiak eta motibazioa



- Parte hartzea



- Ulermena



- Ebaluazioa



- Kontzientzia hartzea

A.6 ARIKETAK ETA CURRICULUM LOTURA

ARIKETAK	INGURUNE NATURAL, SOZIAL ETA KULTURALAREN EZAGUERA	ARTE HEZKUNTZA	HIZKUNTZA	MATEMATIKA
Zer da kutsadura edo dena delako hori?	•			
Umore apur batez aurre egin hainbeste kutsadurari	•			
Zer moduz konpontzen zara urarekin?	•			
Lau haizetara!	•			
Energi iturriak	•			•
Irtenbide bila	•		•	
Kutsadura akustikoa	•			
Goazen osteratxoa egitera	•	•	•	•
Ingurugiroaren gure planoa	•			
Gure egunoroko bizitzako jardueri buruzko galdeketa	•			
Gure konpromisoa	•			
Gure udala kezkatzen al da kutsaduraz?	•		•	
Kutsaduraren gure hormirudia	•	•	•	
Urrutiko kutsadura	•			
Zer ikusten duzu?	•			

A.7 ARIKETEN AZALPENA**ZER DA KUTSADURA EDO DENA DELAKO HORI?**

Ariketa honekin ikasleek aztergaiari buruz dituzten ezaguerak aditzera eman ditzaten nahi da. Gaiaren izenburuarekin zerikusia duten hitzak pentsatu eta idatzi behar dituzte horretarako. Ondoren, eta irudi baten laguntzaz, lehenengo saioan bururatu ez zaizkien beste zenbait hitz idatzi behar dituzte. Horrek aurrera egiteko laguntza emango die eta ezaguera berriak barneratzeko kilikatuko ditu.

• Tenporalizazioa: 30'

1. ARIKETA

UMORE APUR BATEZ AURRE EGIN HAINBESTE KUTSADURARI

Txistea komentatzeko eta izenburua jartzeko ulertu egin behar dute aurretik, eta horretarako ezinbestekoa izango zaie gogora ekartzea gaiari buruz dituzten ezaguerak, alegia, kutsadura motei buruzko datuak eta ideiak.

• Tenporalizazioa: 15'

2. ARIKETA

ZER MODUZ KONPONTZEN ZARA URAREKIN?

Etxean, eskolan, auzoan urari ematen dizkiogun erabilerei buruzko ariketa bat da hau. Ura erabiltzean beti botatzen dizkiogula hondakinak eta hondakin horiek ibaira iristen direla ikusiko dugu, eta testu batetik abiatutik guztion artean aztertuko dugu uretara botatzen dugun hondakin kopuruak ura berriro erabiltzeko aukera emango digun edo, aitzitik, ura erabiltzeko aukera murriztuko duen.

• Tenporalizazioa: 60'

3. ARIKETA

LAU HAIZETARA!

Aireak, arnasa hartzeko beharrezko denak, hainbat ke eta gas jasotzen ditu. Ariketa honekin, kea nondik datorren aztertuko dugu; errekontzaraino iritsiko gara, hori baita gaur egungo kutsaduraren erantzule nagusietakoa.

• Tenporalizazioa: 60'

4. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**ENERGI ITURRIAK****5. ARIKETA**

Baina gure gizartean erabiltzen ditugun errekin guztiak ez dira errekin fosilak, eta errekin fosilak ez dira errekin kutsatzaile bakarrak. Energi iturri batzuk besteak baino kutsatzaileagoak dira, batzuk berrigarriak dira, eta beste batzuk ez. Ariketa honetan kontzeptu horiek landuko ditugu eta Euskadin erabiltzen diren energi iturriak zeintzuk diren aztertuko dugu datu taula baten bidez.

• Tenporalizazioa: 60'

IRTENBIDE BILA**6. ARIKETA**

Etxeetan energia aurrezteko eta autoek eragiten duten kutsadura murrizteko neurriez gogoeta egingo dugu. Publizitate iragarki bat aztertuko dugu lehenik, eta ondoren, geure publizitatea egingo ditugu auto gidariei kutsadura murrizteko neurriak azalduz.

• Tenporalizazioa: 60'

KUTSADURA AKUSTIKOA**7. ARIKETA**

Etxean, eskolan, kalean, edonon eta edonoiz hots asko entzuten dugu; horietako batzuk ezatseginak dira gainera, hau da, zaratak. Errealitate horretatik abiaturik, gure inguruko hotsak entzungo ditugu arretaz, nondik datozen erabaki, bakoitzaren intentsitatea finkatu, eta hotsak eta zaratak sailkatu, ikasleen irizpideen arabera. Zarata asko oso ezatseginak izan daitezke eta kalte larriak eragin ditzakete osasunean. Hori dela eta zaraten arazoari irtenbideak ematen ere saiaturiko gara.

• Tenporalizazioa: 60'

A.7 ARIKETEN AZALPENA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA**

Ariketa hau ur erabilia ibaira botatzen duen hustubide batean egingo dugu. Irteera egiten dugunean zarata eta ke ugari duten guneei ere erreparatuko diegu (adibidez, zirkulazio handiko bidegurutze bat), eta baita hiriari zikin itxura ematen dioten zabor hondakinak pilatzen diren guneei ere.

Ingurugiroaren ikerketa hau egiteko erabiliko ditugu: fitxak, informazioak jasotzeko; grabagailuak eta argazki kamarak, zaratak eta irudiak erregistratzeko, eta hiriko plano bat, toki bakoitza lekutzeko. Goazen ikerketa egitera.

Ariketa hau aurrera eraman nahi duten irakasleek nork bere ibilbidea prestatu beharko du, ikerketak eskaintzen dituen aukera guztiak ahal bezain ongi baliatzeko.

• Tenporalizazioa: 5 h.

8. ARIKETA**INGURUGIROAREN GURE PLANOA**

Aurreko irteerarekin hasi dugun ikerketa osatuko dugu ariketa honen bidez. Herriko talde ekologista bateko kideekin harremanetan jarriko gara, herriko kutsadura arazoez ikuspegi zabala eman diezaguten. Taldeko kideren bat arazo horiez mintzatuko zaigu eta herriko gunek beltzak zeintzuk diren esango digu, ikasleek planoan aurkitu eta lekutu ahal izan ditzaten. “Ingurugiroaren gure plano” udaleko Ingurugiro Sailaren arduradunari bidal diezaiokegu ondoren.

• Tenporalizazioa: 60’

9. ARIKETA**GURE EGUNOROKO BIZITZAKO JARDUEREI BURUZKO GALDEKETA**

Galdeketa honen bidez gu guztiok kutsaduraren arazoan dugun erantzukizunaz gogoeta egin nahi dugu. Egunoroko jardueretan kutsadura areagotzen dugu guztiok, baina, era berean, kutsadura murrizten ere lagun dezakegu.

• Tenporalizazioa: 30’

10. ARIKETA

A.7 ARIKETEN AZALPENA**GURE KONPROMISOA****11. ARIKETA**

Gure asmoa da kontzientziarioaz eta norberak kutsaduraren arazoan ditugun erantzukizunetatik harantzago iristea eta beste urrats bat ematea, arazoaren azterketa hutsean gelditu gabe, konpromezuak hartuz neurri zehatzei buruz, arazoa konpontzeko lagungarriak gerta daitezkeen aurrerapauso kolektiboak emanaz.

• Tenporalizazioa: 30'

GURE UDALA KEZKATZEN AL DA KUTSADURAZ?**12. ARIKETA**

Guk egiten dugun gogoeta bera egin behar lukete erakunde publiko eta pribatu guztiek ere. Udalak zaratak, zaborrak, ihesak eta isurketak murrizteko neurriak hartu duen jakitea interesatzen zaigu: araurik eta ordenantzarik baden eta, batez ere, neurri eta arau horiek betetzen eta betearazten dituen.

• Tenporalizazioa: 60'

KUTSADURAREN GURE HORMIRUDIA**13. ARIKETA**

Hormirudi baten bidez hirietako kutsaduraz ikasitako ezaguerak adieraz. Horretarako argazkiak, egunkarietako albisteak, testuak eta ikasleek beren irudimena astinduz egindako testuak eta irudiak erabil ditzakete. Hormirudia ikasleek kutsaduraz duten ikuspegiaren islada izan dadin nahi dugu, eta ikuspegi hori eskolako gainerako kideei azalduko diegu hormirudia jendaurrean erakutsiz.

• Tenporalizazioa: 60'

URRUTIKO KUTSADURA**14. ARIKETA**

Ikusten ez dugun kutsadurari, gure herritik milaka kilometrora sortzen den kutsadurari buruz gogoeta egin.

• Tenporalizazioa: 60'

A.7 ARIKETEN AZALPENA**ZER IKUSTEN DUZU?**

Etxean, kalean... sortzen den kutsaduraz gogoeta egin

• Tenporalizazioa: 60'

B ARIKETA BILDUMA**ZER DA HIRIETAKO KUTSADURA EDO DENA DELAKO HORI?****I. ARIKETA**

Hirietako kutsadura:

zaratak, ihesak (keak eta gasak),
isurketak, hondakinak.

Honez gero iritsiko zitzazun, seguruenik, hirietako kutsaduraren berri, komunikabideen bidez edo. Bai egunkarietan eta bai irrati eta telebistetan ia egunoro agertzen dira gure hiri eta herrietako kutsadura arazoei buruzko albisteak. Eskolan eta etxean ere entzungo zenuen kutsadurari buruzko zerbaitek: ibaia edo airea zein kutsaturik dagoen... Beraz, jakingo duzu zer edo zer gai honi buruz.

I. Baina, utz ditzagun aurkezpenak eta has gaitezen lanean: idatzi koadroko izenburuarekin zerikusia duten hitzak.

1	9
2	10
3	11
4	12
5	13
6	14
7	15
8	16

B ARIKETA BILDUMA**ZER DA HIRIETAKO KUTSADURA EDO DENA DELAKO HORI?****I. ARIKETA**

2. Begiratu arretaz ondoko orrian agertzen den irudia. Ondoren, idatzi irudi horrek gogora dakarzkizun eta aurreko saioan bururatu ez zaizkizun bederatzi hitz.

3. Bateratze lana: (4-5 laguneko taldeetan)

Taldeka jarrita, taldeko kide bakoitzak idatzi dituen hitzak azalduko ditu eta ondoren taldean atera direnen artean gehien gustatzen zaizkigun 10 hitzak hautatuko ditugu.

Talde bakoitzak bere hitzak irakurriko ditu ozen eta arbelean idatziko dira. Gehien agertzen diren hitzen alboan *ixa* (x) jarriko dugu, gehien errepikatzen direnak zeintzuk diren jakiteko. Kopiatu guri bururatu ez zaizkigun hitzak.

B ARIKETA BILDUMA

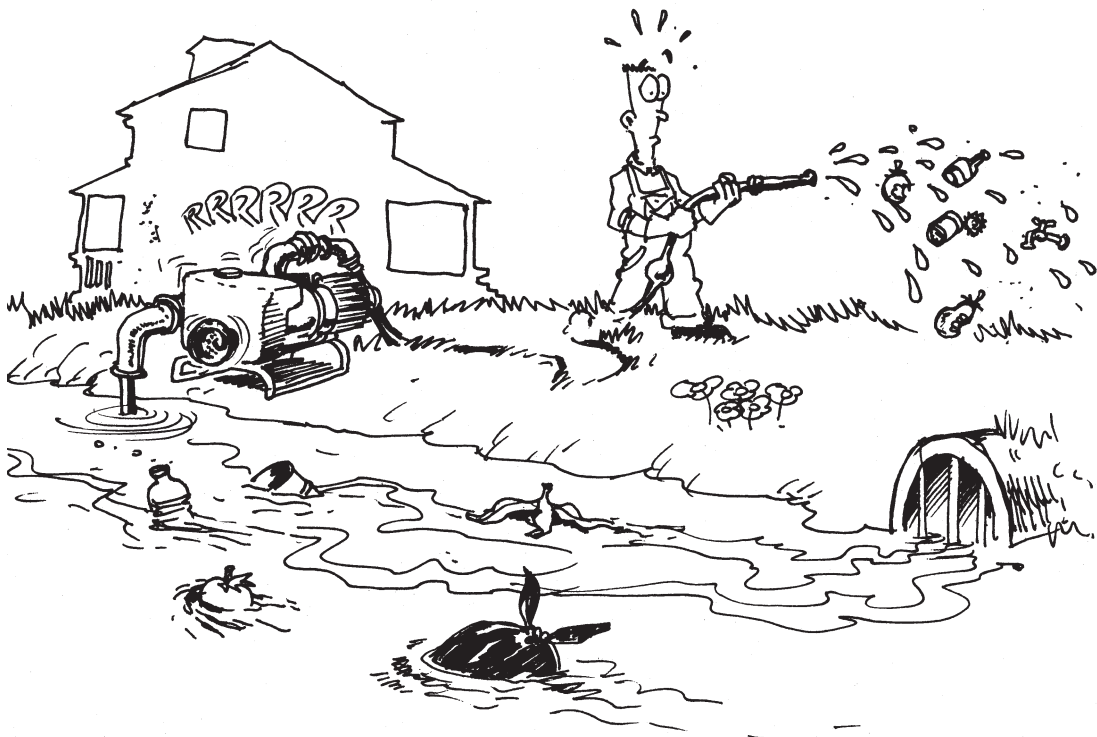
ZER DA HIRIETAKO KUTSADURA EDO DENA DELAKO HORI?

I. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**UMORE APUR BATEZ AURRE EGIN HAINBESTE KUTSADURARI**

- Jarri izenburua irudi honi, eta gelako kideei azaldu. (4-5 laguneko taldeetan)



2. ARIKETA

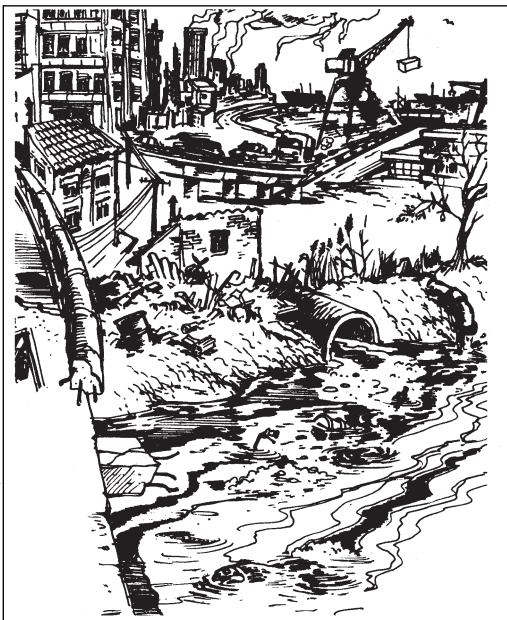
B ARIKETA BILDUMA**UMORE APUR BATEZ AURRE EGIN HAINBESTE KUTSADURARI****2. ARIKETA**

**Eta zure hiria,
zer moduz dabil kutsadura kontuetan?**

Galdera honi erantzun aurretik, zer iruditzen zaizue zenbait ariketa egitea herrietako eta hirietako kutsadura motak hobekiago ezagutzeko? Kutsadura etsai handia izan daiteke guretzat; etsai horri aurre egin nahi badiogu ongi ezagutu beharko dugu: zein den bere jatorria, nor den airera, lurrera eta uretara botatzen diren hondakinen erantzule...

Ondoren, gure herria edo hiria kutsadura kontuetan zer moduz dabilen aztertuko dugu: egunoro ikusten dugun ibai hori nola dagoen, edo itsasoa nola dagoen; gure enparantza eta kaleetako airea garbi dagoen; zarata ezatseginik gabeko gune lasairik badagoen; paseeran ibiltzeko leku aproposik badagoen; azken batean, gure herriko edo hiriko ingurugiroa osasuntsua den jakiten saiatuko gara.

ZER, HASIKO AL GARA?

B ARIKETA BILDUMA**ZER MODUZ KONPONTZEN ZARA URAREKIN?**

Egunero behar duzun ura etxeraino iristen zaizu eta aski duzu giltza bat irekitzea ura eskuratzeko. Lagun handia dugu ura eta egunean denbora asko igarotzen dugu harekin, gauza askotarako erabiltzen baitugu. Baina, ura eskuratzeko dugun erraztasun hori dela eta, askotan ez gara ohartzen ura nondik datorren eta guk erabili ondoren nora doan.

I. Idatzi zertarako erabiltzen den ura zure etxean:

- Eta zure etxetik kanpora, zertarako erabiltzen dugu?

Ikusi duzunez ura beti dago gurekin; etxean zein etxetik kanpo erabiltzen dugu. Baina, sekula pentsatu al duzu hoderiara nola itzultzen dugun? Hartzen dugun bezalaxe utzi beharko genuke, edo behintzat ez oso zikin, baina badakizu hori ez dela horrela gertatzen.

B ARIKETA BILDUMA**ZER MODUZ KONPONTZEN ZARA URAREKIN?**

2. Lotu hondakinen zerrenda eta hondakin bakoitza nondik nora ibiliko den guk hoditeriara, lehenik, eta ibaira, azkenik, botatzen dugunean.

Xanpuaren bitsa

Komuneko papera

Lixibak

Ileak

Garbikariak

Lurreko paperak

Agoarrasa

Janari hondakinak

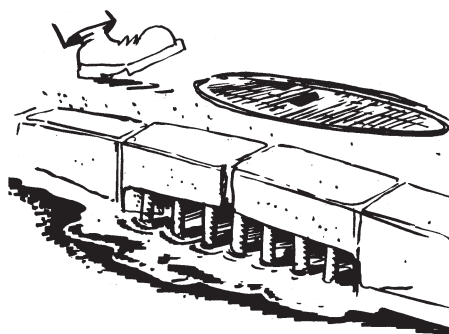
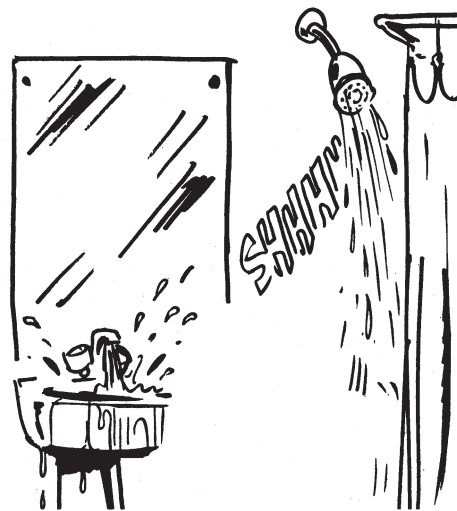
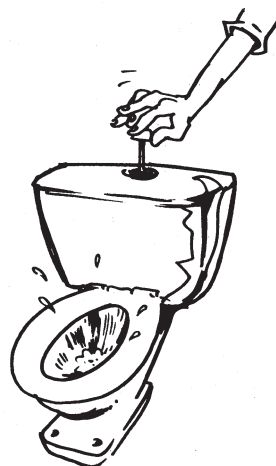
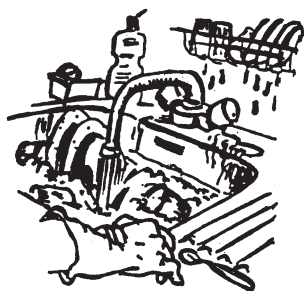
Olioak eta koipeak

Ontziak garbitzeko bitsak

Gorotzak

Hortzak garbitzeko pasta

Pepita poltsak



3. Begiratu ondoko orriko irudia eta erantzun galderei:

- Zer eragin dute zaborrek uretan?

- Zer hondakin ikusten duzu ibaian? Nola iritsi dira ibaira?

- Uretara botatako hondakin horiekin, edateko, bainatzeko edo landareak ureztatzeko ona izango al da ura? Arrainek izango al dute ibai horretan bizitzerik?

3. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA

ZER MODUZ KONPONTZEN ZARA URAREKIN?

3. ARIKETA



B ARIKETA BILDUMA**ZER MODUZ KONPONTZEN ZARA URAREKIN?****3. ARIKETA**

4. Irakurri ondoko testua, pentsatu eta erantzun.

Ibaira eroritako izadiko zenbait gai hartzen ditu urak, ibaiaren ibilguan behera doala. Pentsa ezazu ibai ertzean zuhaitz mardulak hazten direla, ibai inguruan bizi diren animaliak bertako ura edatera joaten direla egunoro, uraren indarrak material ugari garraiatzen dituela...

Herrietatik eta hirietatik igarotzean gure etxeetara, eskoletara, erietxeetara, dendetara, enparantzetara, kaleetara, etabar iristen da ura. Eta guztiok erabiltzen dugu. Gero ibaira itzultzen da, baina, ordurako, guk bota dizkiogun hainbat hondakin ditu.

Hondakin horiek, kopuru txikitan, ez dira ibaiko bizitzarako eta uraren zenbait erabileratarako kaltegarriak. Baina hondakin gero eta gehiago botatzen bazaizkio urari, kalte egingo diote ibaiko faunari eta landarediari, eta gainera, ezingo dizkiogu lehen ematen genizkion erabilerak (edateko, garbitzeko, igeri egiteko...) eman ur horri. Eta arazo hau are larriagoa da ibaietan ur gutxi datorrenean.

Ura industrietara ere iristen da. Industrietan ur asko erabiltzen da eta hondakin ugari botatzen da uretara. Lantegiek kimika gaiekin lan egiten dutenean uretara botatzen diren hondakinak pozoitsuak izan daitezke, gainera. Horregatik, oso beharrezkoa da industrien beren isurketak araztea uretara bota aurretik eta administrazioak jarduera hori kontrolatzea.

- Izadiko zein gai garraiatzen ditu ibaiko urak?

- Ura erabiltzen dugunean, zein hondakin botatzen ditugu?

- Zein kalte egiten diote hondakin horiek ibaiko urari? Zer ondorio atera dezakegu horren arabera?

- Nola kutsatzen dute ura industrien?

B ARIKETA BILDUMA**LAU HAIZETARA!**

Airea, arnas hartzeko ezinbestekoa, sekula ez da egon erabat garbi, beti izan du zikinkeria bat. Aski da haizeak hautsa harrotzea edo zerbait erretzean ke zutabe handiak ateratzea, adibidez.

1. Egin ondoko saio erraz hauek:

- a) Itxi gela bateko pertsiak, gela erdi ilunbetan utzi arte, eta argi izpi bat bakarrik sartzen utzi. Begiratu izpia. Zer ikusten duzu?
- b) Jarri kartulina zuri edo krema kolore bat ia inor sartzen ez den gela batean eta erdi itxita utzi leihoa. Kartulinaren gainean egurrezko edo beste material bateko lau puska jarri eta gero kendu puska bana egun bakoitzean. Zer gertatu da?

B ARIKETA BILDUMA**LAU HAIZETARA!****4. ARIKETA**

2. Aurreko irudian, nondik ateratzen dira airera zabaltzen diren keak eta gasak?

Kea ikusten dugunean zerbait erretzen ari dela esan nahi du, errekinen bat (ikatz, gasolina, gas naturala, zura) erretzen ari dela. Baina, zertarako erretzen ditugu errekinak?

3. Osatu ondoko koadroa:

ZERTARAKO ERRETZEN DUTE ERREKINA...

...berogailuek? _____
 _____-t(z)eko

Zein errekin? _____

...autoek, autobusek, etab? _____
 _____-t(z)eko

Zein errekin? _____

...kontserba lantegiek, metalgintzakoek,
 etab? _____-t(z)eko

Zein errekin? _____

...zentral termikoek? _____
 _____-t(z)eko

Zein errekin? _____

4. Zer da errekontza? Azaldu hitz horren esanahia zure hitzekin. Ondoren, begiratu hiztegiak zer dioen.

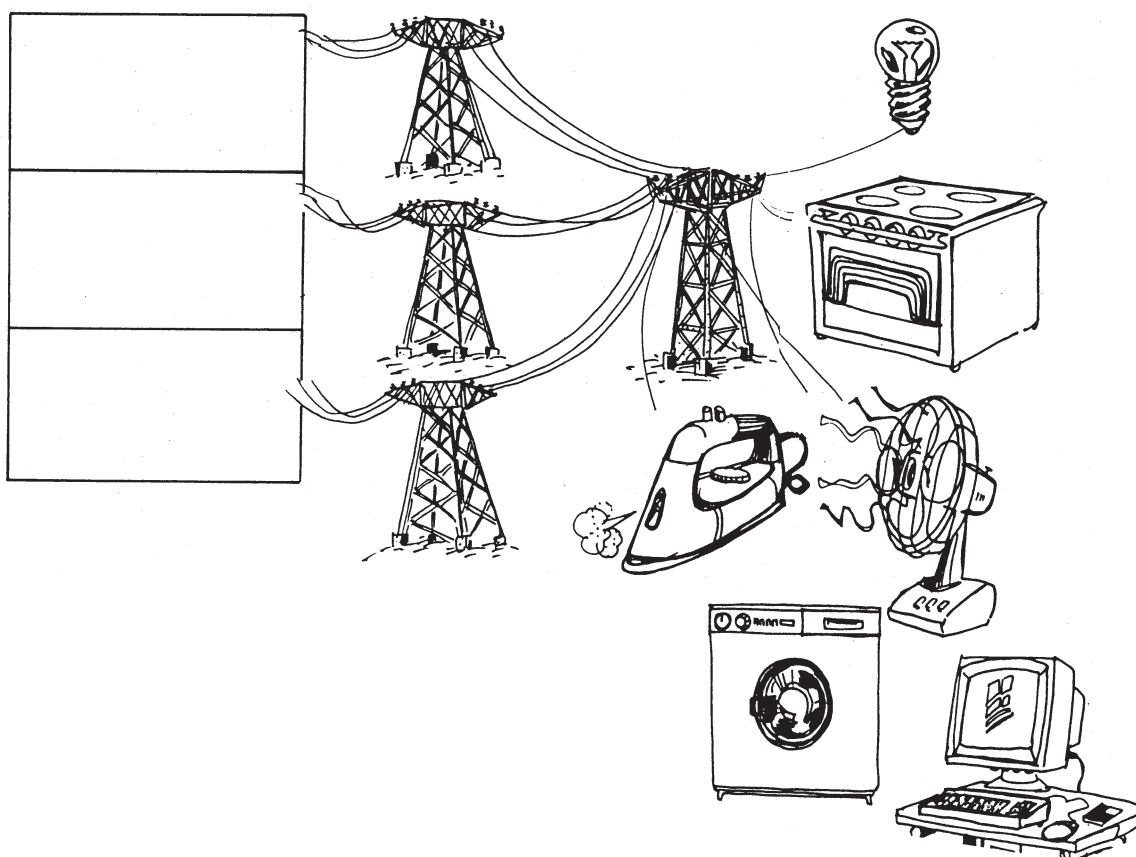
B ARIKETA BILDUMA**LAU HAIZETARA!**

Baina, goian ikusi dugunez gainera, badira beste errekin batzuk gure egunoroko bizitzarako eta komunitatearen jardura industrialerako behar dugun energia lortzeko.

5. Argindarra

- Aipatu zure etxean erabiltzen dituzun 8 etxetresna elektriko.

- Zein energi iturrik sortzen du tresna horiek martxan jartzeko beharrezko argindarra? Ingurugiroa kutsatzen dute iturri horiek?



B ARIKETA BILDUMA**ENERGI ITURRIAK****5. ARIKETA**

I. Lotu zutabe hauek:

ENERGI MOTA	ENERGI ITURRIA	ENERGIA LORTZEKO BIDEA
EGUZKI ENERGIA	Haizea	Materia desintegratu egiten da eta energia sortzen du
ENERGIA EOLIKOA	Ikatzia eta petrolioia	Haizearen indarrak errotak mugiarazten ditu
ENERGIA HIDRAULIKOA	Uranioa	Erre egiten dira eta horrela energia sortzen dute
ENERGIA TERMIKOA	Eguzkia	Uraren indarrak gauzak garraiatzen ditu
ENERGIA NUKLEARRA	Ura	Eguzki xaflek eguzkiaren beroa jasotzen dute

2. Zer dira energi iturri berrigarriak eta zer energi iturri ez-berrigarriak? Zeinek kutsatzen du gehiago? Zergatik?

3. Sailkatu lehen aipaturiko energi iturriak, energia berrigarri edo ez-berrigarri diren kontuan harturik.

--	--

B ARIKETA BILDUMA**ENERGI ITURRIAK****5. ARIKETA**

4. E.A.E.n zein energia erabiltzen dira gehien?

PETROLIOA	36,6%
ARGINDARRA (hidroelektrikoa, nuklearra eta termikoa)	24,8%
GAS NATURALA	3,9%
ERREKIN SOLIDOAK (ikatz)	16,4
BERRIGARRIAK (eguzki energia, energia eolikoa)	12,2%
ERATORRIAK (industrietako ekoizpen prozesuetatik eratorria eta sortzen duen enpresan bertan erabiltzen dena)	6,1%

I. Taula.- Energi kontsumoaren banaketa Euskal Autonomia Erkidegoan
(Iturria: EEE. Energiaren Euskal Erakundea)

- Osatu barra diagrama bat eta sektore diagrama bat taulako datuekin:

- Euskal Autonomia Erkidegoko energi kontsumoan, zein garrantzi dute energia eolikoak eta eguzki energiak?
Eta energia termikoak?

B ARIKETA BILDUMA**IRTENBIDE BILA****6. ARIKETA**

Gaur egun teknologiaren alorrean lortu dugun mailari esker gizarteak erosotasun handiak eskuratu ahal izan ditu: berogailuak hotzari aurre egiteko, hozte sistemak beroari aurre egiteko, garraioak, denborapasa gero eta teknifikatuagoak etab. Horrek konforta ematen digu, baina aldi berean hirietako ingurugiroa hondatzen du.

Konforta eta ingurugiro osasuntsu bat, biak nahi baditugu, kontuan izan behar dugu jarduera batzuk ez direla ingurugirorako egokiak eta, beraz, horien ordeztatu ingurugiroa hondatzen ez duten beste jarduera batzuk erabili beharko ditugula.

1. Adierazi zein esaldi dagozkien energia aurrezteko eta, beraz, kutsadura murrizteko neurriei.

Etxeak eraikitzerakoan, hegoalderantz begira egin leihoak.

Leihoak eta atearak material bakartzaileez egin, berorik gal ez dadin.

Etxeak eraikitzerakoan, iparralderantz begira egin leihoak.

Tenperatura egokia lortu dugunean berogailua jaitsi edo kendu.

Berogailuak bero gehiegi ematen duenean leihoak ireki.

Merkatura ateratzen diren etxetresna elektriko guztiak erosi, haien beharrik ez badugu ere.

Kontsumo txikiko bonbilak erosi, energia gutxiago gastatzen eta argi bera ematen baitute.

2. Autoen kutsadura

“Hirietako airearen kutsatzaile nagusiak autoak direla esatea ez da asko esatea. Izan ere, edonor konturatzen da horretaz kalean paseeran dabilenean edo bere autoaren aurrean ke nazkagarritzko tonak botatzen dituen autobus bat tokatzen zaionean.

Baina, zergatik dira kutsatzaileak autoak?

Autoak errekuntza motorren bidez higitzen dira. Gasolina erretzen dute eta errekuntza horretan gertatzen den leherketaz baliatzen dira mugimendua lortzeko. Era berean, oxigenoa kontsumitzen dute eta keak eta karbono anhidrido deituriko gas bat zabaltzen dituzte.

Beraz, egunean zehar, oxigenoa kontsumitzen eta eguratsera kea eta karbono anhidridoa zabaltzen dute ehundaka motorrek hirigune batean.”

B ARIKETA BILDUMA**IRTENBIDE BILA****6. ARIKETA**

- Bistakoa ematen du, testu honen arabera, hirietako airea kutsatuta dagoela. Orain zenbait neurri azalduko dizkizugu motorrez dabilizan ibilgailuen eragin kutsatzailea murrizteko. Hautatu egokienak iruditzen zaizkizun 5 neurriak.

- a) Ongi aztertu eskolarako egunoroko ibilbidea oinez edo garraio publikoz egin dezakegun.
- b) Kontuz gidatu, gorabehera handirik eta agresibitatearik gabe.
- c) Autoa garbitzeko ez erabili ingurugiroa kalte dezakeen gairik.
- d) Autoa martxan jartzean edo ibilbidean zehar ez erabili behar baino ahalmen handiagoa.
- e) Zirkulazioa behar bezala arautu. (Autoa astean 4 egunez erabili)
- f) Gurpiletako airearen presioa sarritan kontrolatu, behar baino errekin gehiago ez gastatzeko.
- g) Hiriguneetako zirkulazioa murriztu edo hirigunea oinezkoentzako gunetik bihurtu.
- h) Zuhaitzak landatu eta bizikletaz arriskurik gabe ibili ahal izateko bide bereziak eraiki.
- i) Egunkarietara idatzi egoera salatuz eta udalari arazo hau konpontzeko zerbait egin dezan eskatuz.
- j) Autoen ihes tutuetan katalizatzaileak ezarri, eguratsera ke gutxiago zabal dezaten.

- Bateratze lana. (4-5 laguneko taldeetan, nork bere aukeraketaren zergatia azal dezala)

3. Azter ezazu ondoko orrialdean agertzen den iragarkia. Begiratu ongi iragarkiaren formatua, kanpoaldea:

- Zer ikusten duzu?

- Egin iragarkiaren deskribapen erraz bat.

B ARIKETA BILDUMA**IRTENBIDE BILA**

Ibilgailu hauen
guztien artean...

69 pertsona
daramatzate, baina
pertsona horiek
guztiak...

autobus honetan
joan zitezkeen.



6. ARIKETA

B ARIKETA BILDUMA**IRTENBIDE BILA****6. ARIKETA**

- Kontsumorako gairen bat saldu nahi al digu?

- Saia zaitez azaltzen publizitate mezu horrek gogora dakarzkigun ideiak.

- Publizitate hori asmatzeko arrazoren bat bururatzen al zaizu?

- 4.- Egin autoetako gidarientzako iragarki bat, autoak ingurugiroa gutxiago kutsa dezakeela azalduz.

**AIPA ITZAZU
GIDARIEK AIREA
GUTXIAGO
KUTSATZEKO EGIN
DITZAKETEN BOST
GAUZA**

**ASMATU SLOGAN
DEIGARRI BAT
HAIEN ARRETA
ERAKARTZEKO**

B ARIKETA BILDUMA**KUTSADURA AKUSTIKOA****7. ARIKETA**

1. Idatzi zuretzat atseginak diren sei hots eta ezatseginak diren beste sei (zaratak).

HOTS ATSEGINAK

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HOTS EZATSEGINAK (zaratak)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Entzun arretaz bost minututan zure gelan entzuten diren hotsak. Sailka itzazu: zure gelan sortuak direnak alde batetik, eta kanpotik datozenak bestetik. Egin gurutze bat ezatseginenak gertatzen zaizkizuenen alboan.

GELAKOAK**GELAZ KANPOKOAK**

B ARIKETA BILDUMA**KUTSADURA AKUSTIKOA****7. ARIKETA**

3. Bateratze lana: (4-5 laguneko taldeetan)

Bat etorri al zarete hotsak eta zaratzak bereizterakoan? Zeintzutan bai?
 Ba al da sailkapena egiteko irizpide finkorik?
 Bat etorri al zarete gelako eta gelaz kanpoko hotsak sailkatzerakoan? Zeintzutan?
 Zarata horietako batzuk ezatseginak al dira? Zein neurri har dezakegu zarata horien eragina murrizteko? (Baldin eta zarata ezatseginen bat entzuten badugu)
 Ikaskide bat gelan hitz egiten ari denean beste batzuk isildu gabe hizketan ari direnean sortzen dena zer da, zarata ezatsegin bat, komunikazioa eragozten duen interferentzia bat ala errespetu falta?

4. Zaraten sailkapena eta ondorioak

- Sailka itzazu ondoko hotsak, zarata gehien ateratzen dutenetatik isilenetara:

Isilgailurik gabeko ihes tutua duen motorra Mailu pneumatikoa Irratia edo telebista Elkarrizketa ozena Kale lasaia Rock kontzertua Era guztietako ibilgailuen zirkulazio sarria Tresneria erabiltzen duen lantegia Arropa edo ontzi garbigailua Bulego bateko hotsak	
---	--

- Aldera ezazu zure sailkapena ondoko orrialdean agertzen den zarataren eskalarekin.

Zeintzuk dira muga onargarria baino ozenagoak? Zein ondorio izan ditzakete jendearengan?

B ARIKETA BILDUMA**KUTSADURA AKUSTIKOA****7. ARIKETA**

		INGURUNE INDUSTRIALA	HIRI INGURUNEA	ARETO ITXIAK/ETXEA
160 150	Oso mingarria Kalte sendaezinak	Espaziontzia		
140 130 125	Mingarria Kalteak	Erreakzio motorreko hegazkina Erreaktorea aireratzean Soldagailua	Isilgailurik gabeko ihes tutua duen motorra	
120 115 110	Ezatsegina Kaltegarria	Mailu pneumatikoa Makineria industrialak Nekazaritzako traktorea	Rock kontzertua Autoaren klaxona 1m-ra	Diskoteka
100 95 90 85	Oso garaia Maila onargarria	Motozerra Fresagailua Konpresorea	Ekaitza Ihes tutuan isilgailua duen motorra Zirkulazio sarria	Oihuak Iratzargailua
80 75 70 65	Garaia Jasangarria	Zulagailua	Ibilgailu bat 100 km/h Erdiko zirkulazioa	Arropa garbigailua Ontzi garbigailua Telebista Aspiradorea
60 55 50 45 40	Tartekoa		Elkarrizketa 1 m-ra Elkarrizketa arrunta Bulego lasaia Landetxea	Aire girotua Hozkailua Irakurgela
35 30 25 20	Apala Lo lasaia			Liburutegia Logela
15 10 5	Oso apala la entzungaitza			

Dezibelioak

HOTSAREN TERMOMETROA

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA****8. ARIKETA**

**Eta zure hiria,
zer moduz dabil kutsadura kontuetan?**

Irteera bat egingo dugu kutsaduraren berri jakiteko. Horretarako gure herri edo hiriko hustubide batera joango gara, ibaitik zein hondakin iristen diren hara aztertzeraz. Hustubiderako bidean, ordea, beste gune batzuetan ere geldituko gara, bide batez, zuen ustez zarata, zabor, ke eta gas ugari dagoen guneetan hain zuzen, eta kutsadurari buruzko zenbait datu bilduko ditugu fitxetan, grabaketak egingo ditugu gune zaratatsuetan eta argazkiak aterako gune zikinetan.

Zuen herriko kutsadurari buruzko azterketa amaitzeko herriko edo hiriko talde ekologistaren bateko kide batekin hitz egingo dugu.

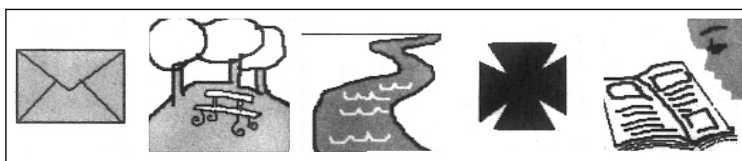
Taldeko kideen izena:

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA****8. ARIKETA**

Baina irteera egin aurretik, prestatu egingo dugu.

1. Herriko edo hiriko planoan aurkitu irakasleak aipatzen dizkizun guneak.

2. Herriko edo hiriko planoan aurkitu ondoko sinboloek adierazten dituzten guneak:



3. Irteeran burutuko dugun ibilbidea aurkitu eta adierazi planoan.

Ibaira iristen garenean zenbait datu bilduko ditugu. Informazioa lortzeko moduetako bat aztergai dugun lekuaren krokis bat egitea da. Krokis bat zer den? Gune jakin baten marrazki erraz bat, marrazkiaren oinean egileari baliagarriak iruditzen zaizkion zenbait ohar dituena. Baina, egin dezagun ariketa bat:

4. Hartu orri koadrikuladun bat eta egin zure ikasgelaren krokis bat.

Krokisa egiterakoan, kontuan hartu ondoko elementuak:

. Izenburua: krokisean irudikatu behar duzun guneari buruzkoa:

. Data:

. Marrazkia, ondoko ohar edo sinboloak adieraziz:

MAHAIA

LEIHOA **HORMAKO KORTXOA**

ARMAIRUA

ARBELA **AULKIA**

ATEA

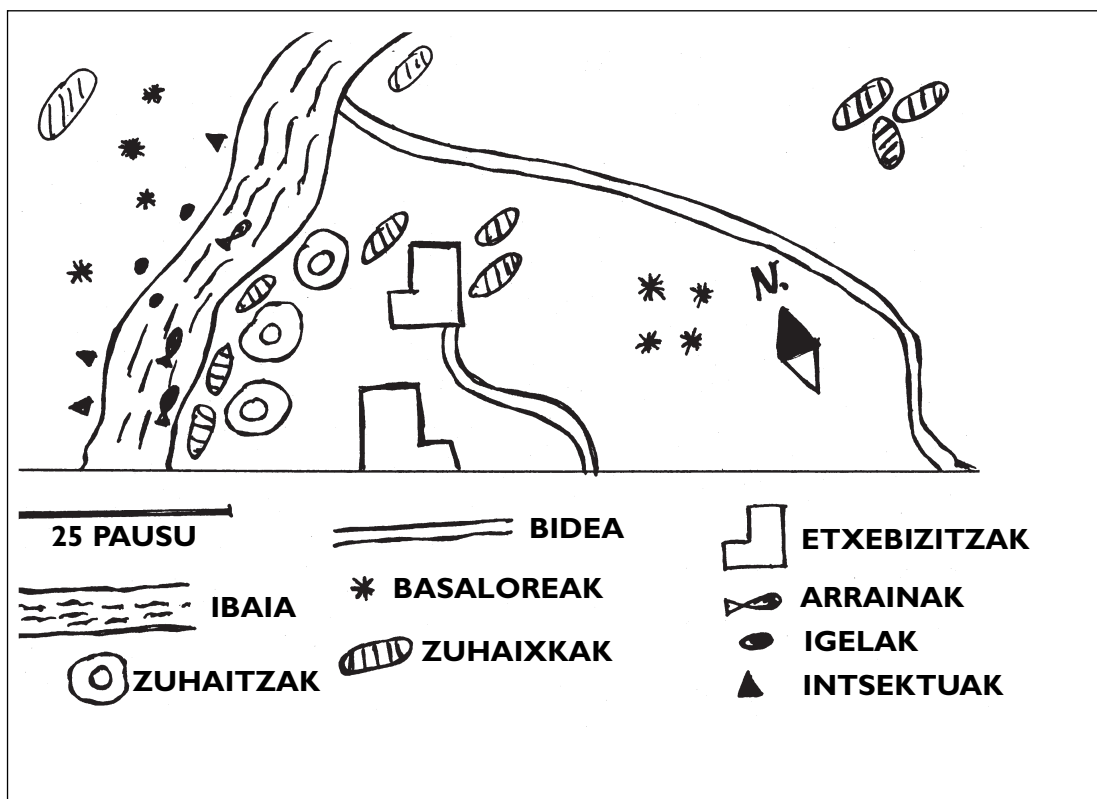
IRAKASLEAREN MAHAIA

- Eskala grafikoa: irudian agertzen den lekuaren gutxi gorabeherako neurriak ematen dizkigu aditzera. Bi metodo erabil ditzakegu: leku horretako bi gauzakiren arteko distantzia neurtu edo eskala natural bat finkatu (pausoak zenbatuz).

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA**

- Hona hemen zuk egin beharreko krokisentzat eredu gisa erabil dezakezun bat:

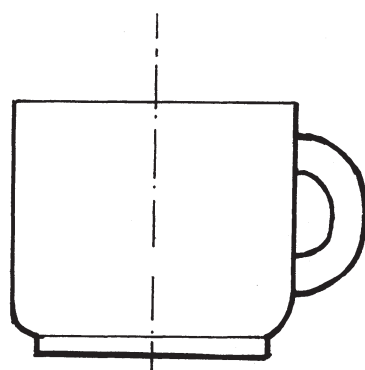
“QUEILES IBAIA”



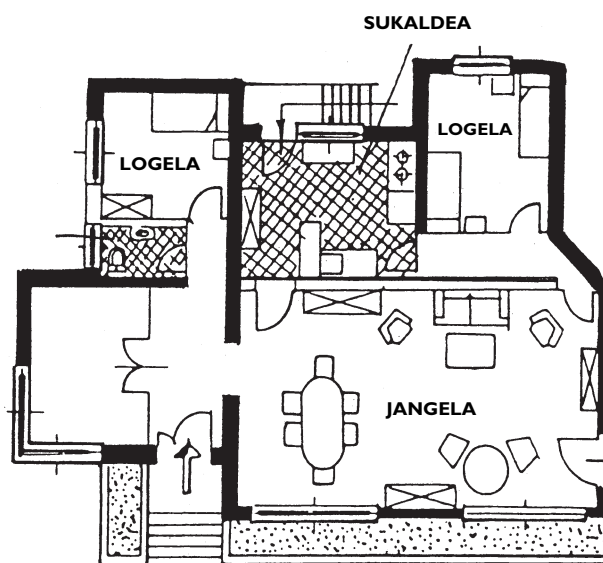
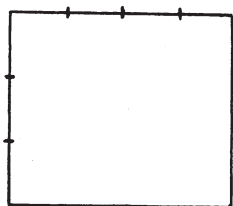
5. Zein eskala grafiko erabiltzen da? Zein orientabide dauka krokisak?.

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA**

6.- Aztertu irudi hauek egiteko erabili den eskala eta osatu beheko taula:



1:1,5 eskala



1:100 eskala

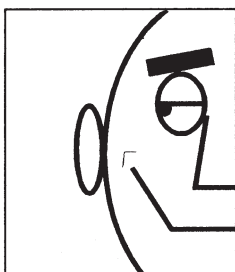
Altzaririk gabeko gela baten planoak da hau.

Eskala: planoko zm bakoitzari errealtateko 1 m dagokio.

	Irudian (zm)	Eskala	Errealitatean (zm)
Katiluaren zabalera	5	1:1,5	7,5
Katiluaren garaiera			
Logelaren luzera			
Eta zabalera			
Etxebizitzaren planoan, jangelaren luzera			
Eta zabalera			
Zure herriko planoan, zein distantzia dago zure etxetik eskolara?			

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA****IRTEERARAKO MATERIALAK**

Herriko planoak, koadernoak, fitxak, arkatza, DIN A3 neurriko kartulina bat, baselina edo horren antzeko gairen bat, ura jasotzeko beirazko ontzi bat, soka, iparrroratza, grabagailua, argazki kamera eta hau guztia sartzeko motxila bat.

FITXAK

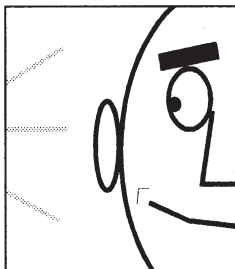
Ikerketa:.....

Ordua:.....

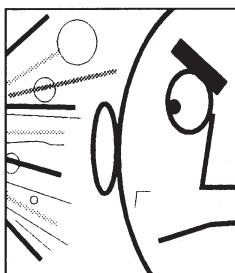
Non:.....

Lekutu toki hau planoan.

Zein zarata entzuten dira?



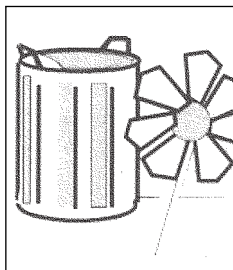
Ba al dago etengabe entzuten den zaratarik, ala aldikakoak dira?



Ezatseginak dira, elkarriketa eragozten dute?

Grabaketarik: BAI EZ

Bertako zaratari buruzko iritzi orokorra:

B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA****8. ARIKETA**

Ikerketa :

Ordua: Non:.....

Lekutu toki hau planoan.

Zein eratako zaborra eta zikinkeria ikusten duzue?

Paperak
Plastikoa

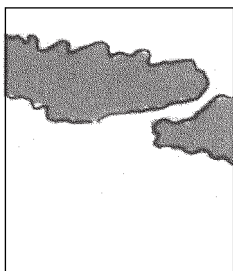
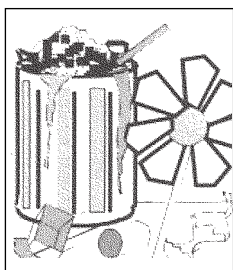
Beira
Metalak

Gai organikoak
Traste handiak

Bestelakoak

Argazkirik: BAI EZ

Bertako garbitasunari buruzko iritzi orokorra.



Ikerketa :

Ordua: Non:.....

Lekutu toki hau planoan.

Kerik ikusten al da airean? Zein koloretakoa? Usainik ba al dago?

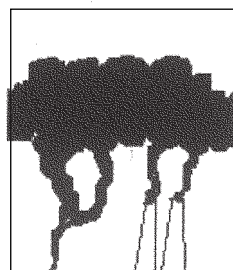
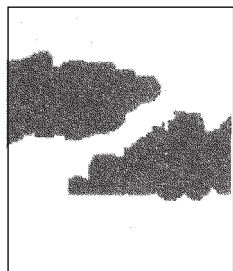
Nondik ateratzen dira keak?

Inguru horretan ba al dago hautsik airean, suspentsioan?

Kartulinaren frogarik: BAI EZ

Argazkirik: BAI EZ

Bertako aireari buruzko iritzi orokorra.



B ARIKETA BILDUMA**GOAZEN OSTERATXOA EGITERA****8. ARIKETA**

Ikerketa :

Ordua: Non:.....

Une honetan non gauden lekutu planoan.

Nola izena du ibaiak? Zein ertzetan gaude?

Zein kolore du urak? Ibaian gora kolore bera al du urak?

Uretan gauzakirik, bitsik edo koipe arrastorik ikusten al da? Non: ibai ertzeetan ala erdian?
Hustubidetik hurbil arrainik ikusten al da?

Guztien artean aztertu ur hauen kalitatea: egokiak al dira edateko, bainatzeko, garbitzeko, landareak ureztatzeko?

Zein landare hazten dira ibai ertzetan?

Sokaren eta ontziaren laguntzarekin har ezazu ur lagin bat hustubidetik hurbil eta beste bat metro batzuk gorago. Lagin horiek eskolara eraman eta ikertu egingo ditugu.

Egin gunehonon krokis bat.

B ARIKETA BILDUMA**INGURUGIROAREN GURE PLANOA****9. ARIKETA**

Ariketa honetarako informazioa lortzeko gure herrian edo hirian lanean diharduen talde ekologistaren bateko kide batekin harremanetan jarriko gara. Herriko kutsaduraren gune beltzenak planoan lekutzen lagunduko digu berak eta herriko ingurugiroari buruzko datuak emango.

1. Ondoko koadroetan irudika itzazu zarataren, uraren kutsaduraren, airearen kutsaduraren, zaborraren eta parke baten sinboloak. Aurreko ariketako adibideak lagungarri izan daitezke.

Ekologistak aipatzen dizkigun guneak planoan lekutzeko erabiliko ditugu gero sinbolo hauek.

2. Idatzi ekologistaren eta bere taldearen izenak:

.....

3. Galdetu buruan darabilzun edozein zalantza edo galdera. (Idatzi galderak aurretik, horrek lana erraztuko badizu).

4. Ondoren emango dituen azalpenei buruz oharrak idatzi.

5. Hartu irteeran erabili zenuen plano eta ekologistak aipatzen dituen herriko gune kutsatuenak lekutu bertan.

B ARIKETA BILDUMA**GURE EGUNOROKO BIZITZAKO JARDUEREI BURUZKO GALDEKETA****10. ARIKETA**

Galdetegi bat emango dizugu gure egunoroko bizitzan gure herriko edo hiriko ingurugiroa honda edo kalte dezaketen jardueri buruz.

Galdera bakoitzarentzat erantzun bat baino gehiago ematen dugu (erantzun bat baino gehiago hauta dezakezu, zure ekintzekin bat badatoz). Ondoren, irakurri galdetegiaren atal bakoitzari dagokion testua eta gogoeta egin zuk emandako erantzunari buruz.

JAIKITZEN ZARENEAN...

- 1) Dutxatu ala bainatu egiten zara?
- 2) Hortzak garbitzen dituzun bitartean irekita uzten duzu iturria?
- 3) Ongi ixten duzu iturria?

Iturritik ura ateratzen uzten baduzu, alferrik gal daiteke urtean 11.350 litro ur.
Hortzak garbitzen ari zarenean iturria irekita uzten baduzu, beste hainbeste.
Bainatzean dutxatzean baino ur gehiago kontsumitzen da, dutxaren bi halako edo.

ZEIN GARRAIO ERABILTZEN DUZU ESKOLARA JOATEKO?

- 1) Autoz eramaten naute.
- 2) Autobusez joaten naiz.
- 3) Oinez edo bizikletaz joaten naiz.

Autoen gasolinak zabaltzen dituen gasak dira hiriko kutsaduraren eragile nagusietakoak.

ETXEAN....

- 1) Irratia, ikasten duzun gelako flexoko argia, telebista itzaltzen dituzu erabiltzen ez dituzunean?
- 2) Piztuta uzten dituzu argiak, nahiz eta haien beharrik ez izan?
- 3) Etxean bero egin arren eta hotzik ez izan arren piztuta izaten duzu berogailua?

Urteko egun guztietan, eta egun erdiz, 100 watioko bonbila bat piztuta edukitzen baduzu, bonbila hori piztuko duen argindarra sortzeko behar den ikatz errekontzak airea kutsatzen duten 400 kilo gas botako ditu eguratsera.

B ARIKETA BILDUMA**GURE EGUNOROKO BIZITZAKO JARDUEREI BURUZKO GALDEKETA****10. ARIKETA**

ESKOLAN ETA PAPERAREKIN...

- 1) Gelan erabiltzen duzun papera, paperaren edukiontzira eramaten den paperontzira botatzen duzu, ala ontzi berean botatzen dituzue hondakin guztiak?
- 2) Bi aldeetatik erabiltzen dituzu orriak?
- 3) Zure etxean bereizten al duzue papera gainerako hondakinetatik, ala zaborpoltsan sartzen duzue guztia?

1.200 kilo paper egiteko 2.400 kilo egur eta 200.00 litro ur behar dira.
1.000 kilo paper birziklatuz basoan bizirik jarraitzen dute 17 zuhaitz helduk.

B ARIKETA BILDUMA**GURE KONPROMISOA**

Pentsa ezazu nola hobe dezakezun zure herri edo hiriko airearen eta uraren kalitatea eta nola murriz ditzakezun zaratak. Pentsatu hori lortzeko zer egiteko prest zauden, eta saiatu gure hirietan garrantzi gehien duten arazoei konponbidea bilatzen.

AIREAREN KUTSADURA

Energia aurrezteko, prest nago...

URAREN KUTSADURA

Ura hainbeste ez kutsatzeko eta nire ur kontsumoa murrizteko, prest nago...

KUTSADURA AKUSTIKOA

Zarata gutxiago ateratzeko, prest nago...

HONDAKINEK ETA ZABORREK SORTURIKO KUTSADURA

Materialak aurrezteko, birziklatzeko eta berriro erabiltzeko, prest nago...

B ARIKETA BILDUMA**GURE UDALA KEZKATZEN AL DA KUTSADURAZ?****12. ARIKETA**

Udalaren lana da herritarrek beren kabuz konpondu ezin dituzten arazoei irtenbidea ematea. Horrela, gure herriko udalak zaindu egin behar du uraren banaketa eta uraren kalitate kontrola, zabor bilketa, airearen kalitatea, zaraten kontrola.

Zeregin horiek betetzeko hainbat zerbitzu publiko edo azpiegitura antolatu ohi dituzte udalek.

Gure udalak eskaintzen dizkigun zerbitzuen berri jakiteko eta udala kutsaduraz kezkatzen den ikusteko udaleko Ingurugiro Saileko ordezkariaren bat gonbidatuko dugu eskolara etorri eta hori guztia azal diezagun.

Prestatu udaleko Ingurugiro Saileko ordezkariarentzako elkarrizketa bat.

Elkarrizketa egin aurretik, ongi prestatu behar duzu. Elkarrizketa batzuetan elkarrizketa egiten zaionaren datu pertsonalak jakin nahi izaten dira; baina oraingoan jakin nahi duguna herriko kutsaduraren egoerari buruzko iritziak eta datuak dira, eta baita zaratari, urari eta aireari buruzko udal ordenantzak (baldin eta gai horien inguruko ordenantzarik badago) eta ordenantza horiek beteten diren ere.

ELKARRIZKETA AURRETIK EGIN BEHARREKOAK

- Ongi hautatu nori egin nahi diozun elkarrizketa.
- Gaiari buruzko informazioa bildu.
- Galdetegi bat prestatu, galdera argiez osatua.
- Elkarrizketa grabatzeko grabagailu bat eta oharrak hartzeko koaderno bat eskuratu.
- Elkarrizketatu nahi duzun pertsonarekin adostu elkarrizketa non eta zer ordutan izango den.

ELKARRIZKETAN ZEHAR:

- Argi eta garbi azaldu prestaturiko galderak.
- Galderei erantzuteko denbora aski eman.
- Elkarrizketatuak galderaren bat erantzun nahi ez badu, utzi galdera hori erantzun gabe eta segi aurrera.
- Elkarrizketa grabatu, eta egoki iruditzen zaizunean oharrak idatzi.

ELKARRIZKETAREN ONDOREN:

- Sarrera bat prestatu pertsonaia eta elkarrizketaren arrazoa aurkezteko.
- Garbira pasa galderak eta erantzunak.

B ARIKETA BILDUMA**KUTSADURAREN GURE HORMIRUDIA**

Hormirudi batean adierazi hirietako kutsaduraz duzuen ikuspegia. Hormirudia egiteko, honako baliabideok erabil ditzakezue: argazkiak (irteeran ateratakoak), kutsadurari buruzko egunkarietako artikulua eta zuek asmatutako marrazkiak eta testuak.

B ARIKETA BILDUMA**URRUTIKO KUTSADURA****14. ARIKETA**

Idatzi zure etxean dituzun zortzi etxetresna elektrikoren izenak.

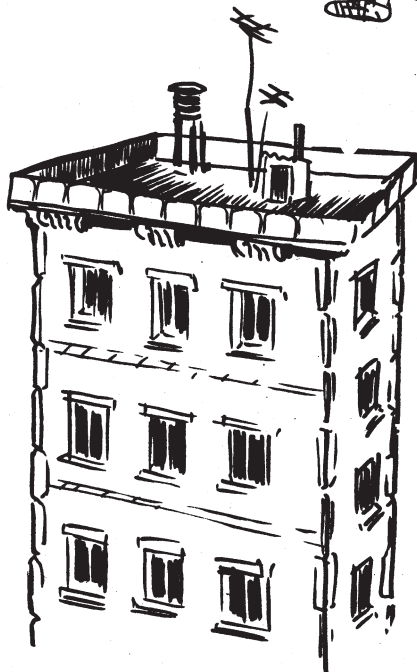
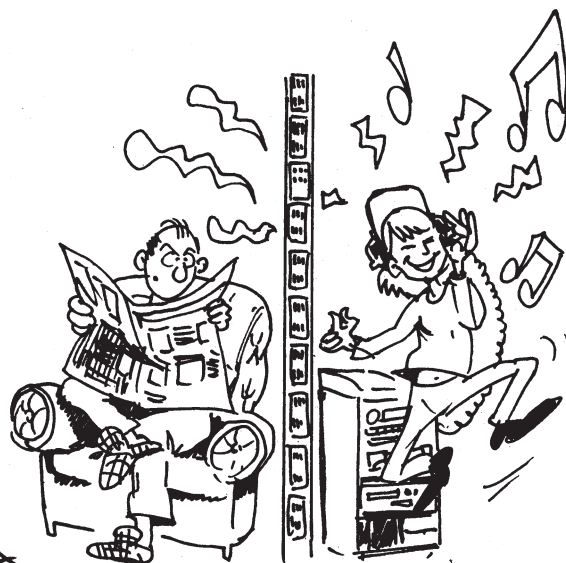
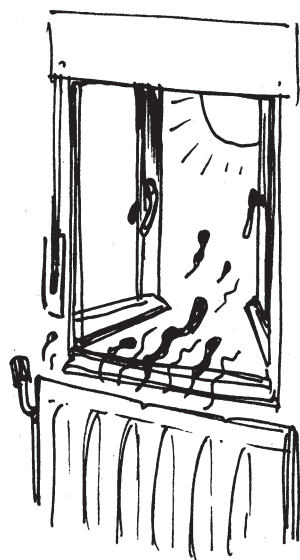
Tresna horiek kontsumitzen duten energia, zein energi iturritatik ateratzen da?

Tresna horiek, kutsatzaileak al dira?
Zer kutsatzen dute? Non? Nola?

Zer egin dezakegu guk ingurunea hainbeste ez kutsatzeko? Nola?

B ARIKETA BILDUMA

ZER IKUSTEN DUZU?



– Begiratu marrazkiak eta erantzun:

Irudi bakoitzean zein motatako kutsadura ikusten da?
Kutsadura mota horiei buruzko azalpenak eman.
Kutsadura mota horiek murrizteko zerbait egin dezakegu guk?

A decorative wavy line runs vertically along the left edge of the page, separating a light gray area from the black background.

ARIKETA
OSAGARRIAK

6 ARIKETA OSAGARRIAK

Ariketa hauek eta aurreko unitate didaktikoek osotasun bat eratzen dute. Ikastetxe bakoitzak erabaki beharko du ariketak nola landu: bertan aipatzen den alorraren barruan, unitate didaktikoetan proposaturiko ariketen osagarri gisa, ikasleak motibatzeko ariketa gisa. Ebaluaziorako ere erabil daitezke.

Ingurugiro Hezkuntzarako material hauek darabiltzan irakasleak bere taldearen premietara egokitu beharko du hemen egiten den proposamen orokorra, kontuan hartuz betiere, zenbat eta zer arlo landu nahi dituen.

ARIKETA BILDUMA

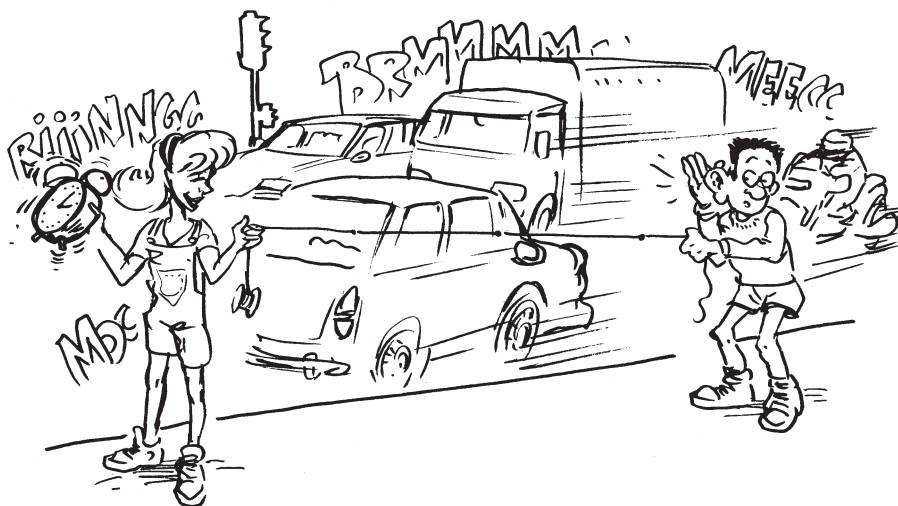
- 1.- HOTS NEURKETA
- 2.- HOTS GRABAKETA
- 3.- URA GARBITZEKO BIDE BAT
- 4.- GARRANTZI HANDIKOA DA..., ZAIN EZAZU!
- 5.- DENA KANPORA!
- 6.- ARGAZKI IRUZKINA
- 7.- TXANGOIA INGURUKO LEKUREN BATERA
- 8.- HONDAKIN MATERIALAK BALIATUZ, NORBERA JOSTAILUGILE
- 9.- EGUZKI SUKALDEA
- 10.- EGUZKI DESTILATZAILEA
- 11.- "AITZKORRITIK ITSASORA"
- 12.- EZ DA, EZ, TXANTXETAKO GAUZA!
- 13.- NOLA BIRZIKLATZEN DA PAPERAK?
- 14.- ZERTARAKO BIRZIKLATU?
- 15.- ZABOR ARTEAN IKERTUZ

6 ARIKETA OSAGARRIAK

HOTS NEURKETA

- **Gaia:** Kutsadura akustikoa
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 3. zikloa
- **Ariketa mota:** Experimentazioa
- **Tenporalizazioa:** 60 minutu
- **Oharrak:** Lehen Hezkuntzako hirugarren zikloan, «Hirietako kutsadura: zaratak, ihesak, isurketak, hondakinak» unitate didaktikoan, kalera irtetea proposatzen da, hirietako kutsadura motak aztertzeri. Hona hemen zarata maila neurtzeko (hori baita hirietako kutsadura mota arruntena) bide bat.

Iratzargailu bat eta hogeit hamar metroko soka besterik ez dira behar. Korapiloak egin behar zaizkio sokari, bi metroz behin korapilo bat. Irten inguruko lekuren batera, eta jo iratzargailua toki edo kale giro desberdinetan. Kontua zera da, iratzargailua dagoen lekutik haren hotsa jada entzuten ez den lekuraino dagoen distantzia neurtzea. Leku baketsuetan urrutitik ere entzungo da, baina zarata handiko lekuetan, berriz, nekez, eta ondo ondoan egon beharko duzue iratzargailuaren hotsa entzun ahal izateko.



LEKUA	HANDIK ZENBAT METROTARA EZ DA ENTZUTEN?	NONDIK DATOR HOTSA?	NOLAKOA DA HOTSA: ATSEGINA, EZATSEGINA, JASANEZINA?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

HOTS GRABAKETA

2. ARIKETA

- **Gaia:** Kutsadura akustikoa
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 1. zikloa
- **Ariketa mota:** Experimentazioa
- **Tenporalizazioa:** 45 minutu
- **Oharrak:** Ariketa hau ahoz egitekoa da. Irakasleak kaset bat emango die haurrei, haiek ibili ohi diren lekuetako hotsak (etxeakoak, ikasgelakoak, kalekoak, jolastokikoak jolasdenboran) entzun ditzaten. Ariketaren bigarren partea hotsak bereiztean datza: hots atseginak, batetik, eta hots ezatseginak, bestetik. Hots bat sail batean edo bestean zergatik jarri duten azaldu behar dute.

Ariketa bukatzeko, fitxa hau bete behar dute:

ADI EGON...

ENTZUN DITUZUN HOTS/ZARATA HORIETARIK ZEIN ENTZUN OHI DUZU...

ETXEAN?

KALEAN?

ESKOLAN?

HOTS/ZARATA HORIETARIK ZEIN IRUDITU ZAIZU ATSEGINEN?

ETA EZATSEGINEN?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

URA GARBITZEKO BIDE BAT

3. ARIKETA

- **Gaia:** Uraren kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 2. eta 3. zikloak
- **Ariketa mota:** Laborategia
- **Tenporalizazioa:** 60 minutu
- **Oharrak:** Uretara gairen bat botatzean zer gertatzen den ikustea da ariketa honen helburua, alegia delako gaia, edo ura, ezertan aldatzen ote diren behatzea. Horretaz gainera, nahastura bateko gaiak bereizteko teknikak saiatu eta egiaztatu behar ditu ikasleak, bereizketa horretan baitatza, hain zuzen ere, ura garbitu edo arazteko metodoa.

Ikusi, beraz, uraren ezaugarriak ezertan aldatzen ote diren urari gai hauek eranstean

Egin aipatutako nahasturak eta bete ondoko fitxa:

ISURKETAK (URA ETA...)	Zertan aldatu da ura? (usaina aldatu zaio, ahogozoa, uhertasuna, isurkariak nahastu egin dira, burbuilak sortu dira, eta abar)	Ba al dago ur hori garbitzerik? Nola?
OLIOA		
GATZA		
KAFE DISOLBAGARRIA		
GARBIKARIA		
LURRA		
ESNEA		
HOSTOAK		
BESTERIK:		

6 ARIKETA OSAGARRIAK**URA GARBITZEKO BIDE BAT****UR ARAZKETA***Behar dira:*

- Ura
- Inbutua
- Iragazki papera
- Lurra
- Beirazko hiru ontzi

Nola egin:

- Bete urez, erdiraino, ontzietako bat.
- Erantsi lurra, eta eragin ontziari, ura eta lurra ondo nahastu arte.
- Azal itzazu nahasturaren ezaugarriak.

.....

.....

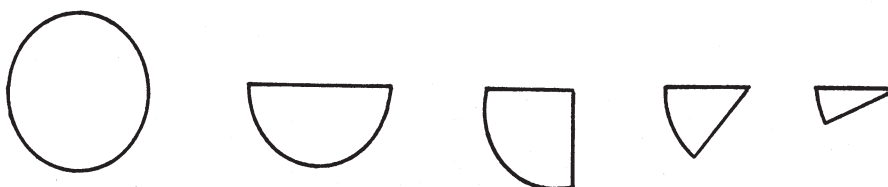
- Nahastura gelditu, ordu batez gutxi gora-behera.
- Azal ezazu zer gertatzen den.

.....

.....

- Kontu handiz, hartu eta bereizi lurraren gainean gelditu den ura.
- Zer itxura eta kolore du dekantazioa jasandako urak?.

- Hartu iragazki papera eta moztu zati biribil bat. Toles ezazu, irudian agertzen den eran. Zabaldu papera, eta ontziaren ahoan jarri.



- Zer itxura eta kolore du iragazkitik igaroarazitako urak?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

4. ARIKETA

GARRANTZI HANDIKOA DA..., ZAIN EZAZU!

- **Gaia:** Ura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 2. zikloa
- **Ariketa mota:** Testu iruzkina
- **Tenporalizazioa:** 60 minutu
- **Oharrak:** Uraren erabilera eta kalitatea direla eta, ikasleen esperientzia pertsonalak, batetik, eta garabidean diren munduko beste leku batzuetako egoera, bestetik, alderatu nahi dira, ikasleak urak duen garrantziaz jabe daitezen.

Ondoko testu hauetan zu bezalako beste haur batzuek urarekin duten harremanaren berri ematen da. Arretaz irakurri, bada, testu hauek, eta ikusi zer alde dagoen haien eta zure bizimoduaren artean.

Nbotu, hamar urte, Sudanen bizi da.

Egunero joaten naiz ur bila putzuetara, bi aldiz: behin goizean eta beste behin arratsaldean. Bi ordu behar ditut haraino joateko, eta beste hainbeste etxeratzeko. Urketa joatea nesken kontua da. Aldean daramadan ur hau gurasoentzat, amonarentzat, eta ni eta neure bost anai-arrebentzat dut. Buru gainean eraman ohi dut, hamabost bat litro ur sartzen diren ontzi batean. Guk geuk edateko eta janariak prestatzeko erabiltzen dugu. Putzua herrian bertan izango bagenu, agian eskolara joan ahal izango nintzateke berriro.

Iturria: UNICEF Zurich: "L'eau de notre planete bleue" (INTERMÓN)

Ernesto Hondurasko herrixka batean bizi da.

Argitu baino lehen jaikitzen naiz. Jantzi, eta ur bila joaten naiz. Neu arduratzen naiz famili osorako ura ekartzeaz. Egunero zazpi bider egiten dut etxetik mendipeko errekatxorainoko joan-etorria. Gogorra da bide osoa sasi artean egin beharra. Eskolan ikasi dugunez, izaten ditugun eritasun asko eta asko uraren bidez kutsatzen omen dira. Sarritan galdetzen diot neure buruari etxekoentzat daramadan ur hau edateko ona ote den.

Iturria: (INTERMÓN)

Amala, Indiako neska bat.

Asko gustatzen zait uragari eragitea! Batzuetan borroka eta guzti egiten dugu, ea nori egokituko zaion ura aurrena ateratzea. Atzo neu izan nintzen lehenengoa. Gaur nire lagunak aterako du aurrena. Lehen, behiak edatera joaten ziren idoi batetik ateratzen genuen ura. Orain, berriz, uraga hau daukagunez gero, askoz haur gutxiago hiltzen da herrian. Amak esaten dit Rudra, nire neba txikia, bizirik aterako dela.

Iturria: UNICEF Zurich: "L'eau de notre planete bleue" (INTERMÓN)

- 1.- Nondik ateratzen dute ura gure lagun horiek?
- 2.- Zer bidez iristen da ur hori etxeraino?
- 3.- Aipa ezazu zertarako erabiltzen duten ura. Zuk ere horrexetarako erabiltzen al duzu bakarrik?
- 4.- Gure lagun horiek erabiltzen ari diren ura ur ona al da?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

GARRANTZI HANDIKOA DA..., ZAIN EZAZU!

4. ARIKETA

Aldera ezazu testu horietako informazioa honako honetakoarekin:

Iratxe Euskal Herrian bizi den neska bat da. Zu bizi zaren herri edo hiri berean bizi da beharbada, zure etxean bertan agian; izan ere, ez ote zara zu zeu ere Iratxe bat?

Ohetik jaiki eta komunera joaten naiz zuzenean. Egin beharrekoak egin, eta ponpari jaregiten diot. Gero, dutxatu egiten naiz. Bien bitartean, etxeko beste komunean, aita garbitzen eta bizarra kentzen aritzen da. Lau gara etxean: gurasoak, lker nire anaia txikia, eta neu. Etxe txiki batean bizi gara, Euskal Herriko hiri bateko etxe horietako batean, zuetako edozein bezala.

Jantzi eta ohea egiten dut presaka. Orrazten ari naizela, egunero entzuten diot gauza bera amari: «Ez busti burua!», esaten dit.

Oso guraso onak ditut! Sukaldera sartzen naizenerako prest daukate gosaria, arropak garbigailutik atera eta zabaldu dituzte, eta bazkaria ere gertu utzi dute. Nik mahaia jaso, eskutrapu busti batez mahaia garbitu, nik erabilitako katilua eta koilara ere ondo-ondo garbitu, eta eskolara abiatzen naiz lasterka, baina hortzak garbitzeaz ahaztu gabe, noski! Egia esan, zenbat gauza egiten ditugun jaiki orduko, ezta? Eta pentsatzen jarrita..., bitxia da, baina bada elementu bat ekintza horietan guztietan erabiltzen duguna: ura. Pentsatu al duzu inoiz horretan?

Hara! Zortzi eta erdiak dira! Autobusa hartu behar dut eskolara joateko.

Eskolan sartu eta agur egiten diet buruaz eskola txukun egoteaz arduratzen diren bi garbitzaileei. Laster bukatuko dute lana: zorua eta kristalak garbitu dituzte, komuna desinfektatu dute... Alajaina! Gu baino askoz goizago jaikitzen dira, inondik ere!

Txirrinak jo du, eta arrapaladan sartzen gara ikasgelan. Irakasleak atzoko ikasgaiari heldu dio eta, beti bezala, berehala hasi da armairuan gordeta izaten duen ur botilatik zurrupaka. Esaten dutenez, ura oso ona omen da osasunarentzat, eta litro bat ur edan behar omen genuke egunero. Nahiz eta agintariak esan etxeko ura ona dela edateko, gurean ere hasiak gara botilako ura erosten.

Hormirudi bat egiten ari gara ur margoekin. Gero eta garbiago ikusten dut zer garrantzia duen urak gure eguneroko jarduera guztietan: ikasgelan dauzkagun landareek eta animaliek uraren beharra dute bizitzeko; sukaldeko langileek ezin urik gabe deus egin; guk geuk, laborategira joaten garenean, ura erabiltzen dugu beti; eskolari «aurpegia garbitzen» ari zaion garbitzaile horrek ere aldean daraman beti ontzi bete ur...

Batzuetan pentsatzen dut horixe dela beti ur faltan egotearen arrazoi nagusia. Ez al da?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

GARRANTZI HANDIKOA DA..., ZAIN EZAZU!

4. ARIKETA

Erantzun zure koadernoan galdera hauei:

1. Iratxe ere uraren erabileraz mintzo zaigu. Idatz itzazu berak aipatu dituen uraren erabilera guztiak, bai etxeakoak bai eskolakoak. Luza ezazu zerrenda zuri bururatzen zaizkizun uraren erabilera guztiak aipatuz.
2. Uraren erabileraz zer dioten kontuan harturik, zer alde dago Iratxeren eta Nbotu, Ernesto edota Amalaren bizimoduen artean?
3. Iratxek, edo zerorrek, adibidez: zergatik ez duzue denbora galdu beharrik, lan egin beharrik, edota nekerik hartu beharrik ura eskuratzeko?
4. Irakurri berriz, arretaz, gure lagunek ziotenaren pasarte hauek:

Honela zioen Ernestok:

Eskolan ikasi dugunez, izaten ditugun eritasun asko eta asko uraren bidez kutsatzen omen dira. Sarritan galdetzen diot neure buruari etxekoentzat daramadan ur hau edateko ona ote den.

Amalak, berriz, gogoeta hau egiten zuen:

Lehen, behiak edatera joaten ziren idoi batetik ateratzen genuen ura. Orain, berriz, uraga hau daukagunez gero, askoz haur gutxiago hiltzen da herrian.

- Zuri ez bezala, zer gerta dakieke herri behartsuetako haurrei eta zaharrei ura edatean?
 - Hemen, gure etxeetan, zergatik erosten dugu batzuetan botilako ura?
5. Lau lekukotasun horiek irakurri eta gero, eman hiru arrazoi kalitate handiko ura izateak duen garrantzia azaltzeko.

6 ARIKETA OSAGARRIAK

DENA KANPORA!

- **Gaia:** Airearen kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 3. zikloa
- **Ariketa mota:** Testu iruzkina
- **Tenporalizazioa:** 30 minutu
- **Oharrak:** Testu hauen bidez erakutsi nahi da teknologi aurrerapenak gizarteari erosotasun handiak eskuratzen lagundu diotela (berogailuak, hozgarriak, garrioak...), baina, aldi berean, gure hirietako ingurugiroa hondatu dutela.

1952. urtean, kutsadurazko laino lodi bat zela medio, 4.000 pertsona baino gehiago hil ziren bost egunetan Londresen. Hori izan da airearen kutsadurak inoiz eragin duen hondamendirik handiena. Ingalaterrako agintariak, hiriburuko kutsadurari lehenbailehen aurre egin behar zitzaiola ikusita, zenbait neurri hartzea erabaki zuten. Hasteko «kerik gabeko hiria» izendatu zuten Londres. Horrek zera esan nahi zuen: ikatza erretzea debekatuta zegoela (non eta aldezturik tratatutako ikatz berezi bat edota eguratsa zikintzen ez zuten berogailu «ke iresleak» deiturikoetan erretzen ez zen), eta lantegiak tximini garaigoak egitera eta kedarra kanpora zedin eragozteko gailu berezi bat jartzera behartuta zeduela. Emaiza ikusgarria izan zen. Gaur egun, Londresko «smog» ospetsu hura beste garai bateko oroitzapena baino ez da bertako biztanleentzat.

1. Zer gertatu zen Londresen 1952. urtean?
2. Zerk eragin zuen hondamendi hura?
3. Zer neurri hartu zen kutsadurari aurre egiteko?
4. Gaur egun Londresko berogailuetan ikatza erretzen ote dute? Ikatza ordez beste erregairen bat erabiliko dute? Zein?
5. Beroa lortzeko erregaiak erretzea beste aukerarik ez al dago? Ba al da etxeak berotzeko erabil daitekeen beste energi iturririk? Zein?

Munduko hiririk kutsatuena Mexiko da. Urtean zehar, 300 egunetan baino gehiagotan, nekez har daiteke arnasa. Hori dela eta, batzuetan, hiriko lantegiek -130.000 baino gehiago- eta autoek -5 milioi- gelditu egon beharra daukate.

Greziako industriaren %60 Atenasen dago bilduta. Atenas da Europako hiririk kutsatuena. Auto pribatuek txandaka ibili behar dute, egun batzuetan batzuk, besteetan beste batzuk. Garraio publikoari ere bultzada handia eman zaio, baina hala ere, alferrik, emaitzak edozein lur jota uzteko modukoak dira.

6. Berogailuez gainera, zein dira hirietan kutsadura eragiten ari diren gainerako jarduerak?

6 ARIKETA OSAGARRIAK

ARGAZKI IRUZKINA

- **Gaia:** Uraren eta airearen kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 1., 2. eta 3. zikloak
- **Ariketa mota:** Argazki iruzkina
- **Tenporalizazioa:** 25 minutu
- **Oharrak:** Ikasleak taldekatu, eta txiste mutu hauek banatu, titulua jar diezaieten. Titulu egokia bilatzeak airearen eta uraren kutsaduraz mintzatzen hasteko hizpidea emango du. Eztabaidaren lagungarri, era honetako galderak egin: «Baina honelakoa al da benetan gure ingurunea», «Zein d(ir)a egoera honen erantzulea(k)?», «Zer edo zer egin beharko dugu egoera honi aurre egiteko, ala?».



6 ARIKETA OSAGARRIAK

TXANGOIA INGURUKO LEKUREN BATERA

7. ARIKETA

- **Gaia:** Kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 1. zikloa
- **Ariketa mota:** Ibilbidea
- **Tenporalizazioa:** 20 minutu. Txangorako zenbat denbora behar den, irakasleak ikusiko du.
- **Oharrak:** Gure ingurune hurbila (parkea, ondoko kale bat, ibaia...) ikustera joatea proposatzen da, ingurune hori osatzen duten elementu nagusiei bertatik behatzeko eta elementu horien artean ingurugiro kutsatzailerik ba ote dagoen ohartzeko.

Txangoa eta gero, fitxa hau banatu, ikasleak bete dezan.

..... IZENA DUT

TXANGOAN JOANDAKO EGUNA: 199...(e)korena

..... IKUSTERA JOAN GARA

GAUR ELEMENTU KUTSATZAILE HAUEK IKUSI DITUGU

.....

ZER EGIN GENEZAKE HORRELAKORIK BERRIZ GERTA EZ DADIN?

.....

6 ARIKETA OSAGARRIAK

HONDAKIN MATERIALAK BALIATUZ, NORBERA JOSTAILUGILE

- **Gaia:** Birziklatzea
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 1., 2. eta 3. zikloak
- **Ariketa mota:** Diseinua
- **Tenporalizazioa:** 60 minutu
- **Oharrak:** Hartu hondakin materialak eta horiekin nork bere jostailuak egitea da ariketa honen helburua.

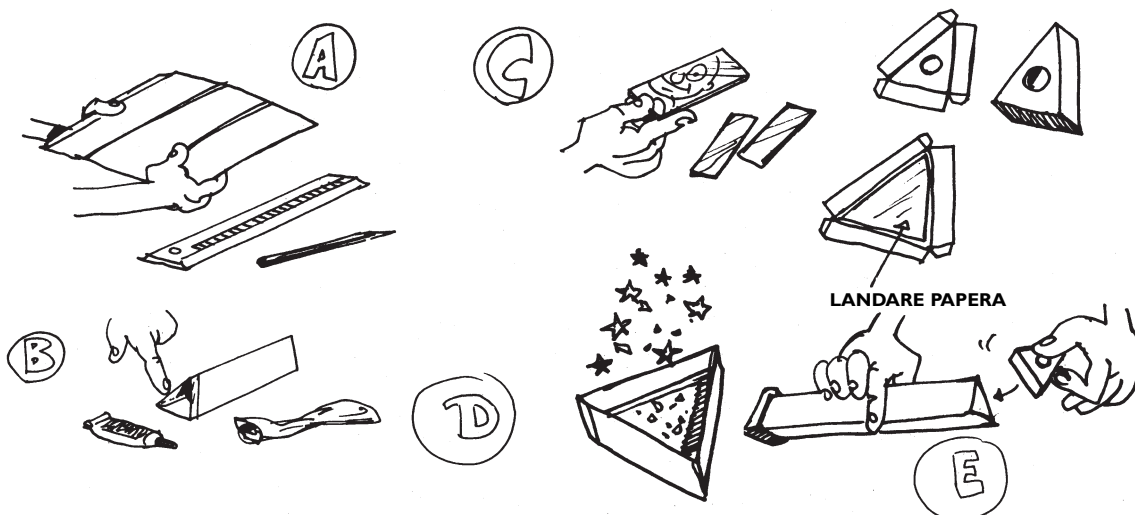
KALEIDOSKOPIOA

Materialak:

- Laukizuzen itxuran ebakitako hiru ispilu (4 x 18 zm).
- Landare papera eta azetato papera.
- Kola.
- Erregela.
- Kartoi orriak.
- Plastiko zati txikiak eta koloretako bolatxoak.
- Guraizeak.
- Zelo papera.

NOLA EGIN:

1. Hartu ispiluak eta kartoi orrietan itsatsi, ispiluen artean zenbait milimetrotako tartea utzita. Tolestu kartoiak, ispiluak barrualdera, triangelu prisma osatzeko. (Ikus A marrazkia)
2. Prismaren muturra estali, azetato papera ondo atesatu eta bertan itsatsiz. (Ikus B marrazkia)
3. Kamera bat egin: triangelu itxurako kutxa bat egin kartoiak, eta erdian triangelu itxurako leihoa zabaldu. Leihoa landare papera bertan itsatsiz itxi. (Ikus C marrazkia)
4. Hiruki itxurako kutxa azetato paperaz estalita dagoen prismaren muturrean itsatsi, koloretako zatikiak sartzeko ganbara uzteaz ahaztu gabe. (Ikus D marrazkia)
5. Egin triangelu itxurako beste kutxa txiki bat. Egin zulo txiki bat erdian, bertatik begiratzeko. Kutxa prismari itsatsi. (Ikus E marrazkia)



6 ARIKETA OSAGARRIAK

EGUZKI SUKALDEA

9. ARIKETA

- **Gaia:** Energia
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 3. zikloa
- **Ariketa mota:** Diseinua
- **Tenporalizazioa:** 90 minutu
- **Oharrak:** Erregairik ezaren arazoak konponbide erraza du: eguzki sukaldea. Ariketa honen bidez energi agorrezin eta ez-kutsatzailea darabilen tresna sinple hori nola egin ikasiko dugu.

Materialak:

- Azala uhin itxuran zimurtua duen kartoizko bi kutxa. (Gutxieneko neurriak: 56 x 66 x 25 x eta 46 x 56 x 20 zm).
- Estalkia. (Aipatu neurri horretako kutxa baterako: 61 x 71 x 8 zm).
- Leihoko kristal arrunt bat. (50 x 60 zm).
- Aluminio papera.
- Kola.
- Egunkari papera.

Nola egin:

1. Hartu kutxa txikia eta kola eman alde guztietan. Estali aluminio paperez. Hartu orain estalkia eta gauza bera egin. (Ikus 1. irudia).
2. Hartu kutxa txikia eta handiaren barruan sartu. Kutxa bien artean gelditzen den hutsunea material bakartzailez –zimur-zimur egindako egunkari paperez, adibidez– bete.
3. Kutxaren estalkiari 50 x 40 x 40 zentimetro inguruko leihoa zabaldu (Ikus 2. irudia). Goratu ebakitako zati hori, erreflektore gisa erabiltzeko. Itxi leiho zuloa kristal bat erantsiz.
4. Behin kutxak eta estalkia prestatu ondoren, eltzeak (horma mehe beltzekoak dira hoberenak) sartu. Kontuz, gero, estalkiko kristala jo gabe. Jarri gainean kristala, eta erreflektorea eguzkirantz zuzendu.

Erabilera:

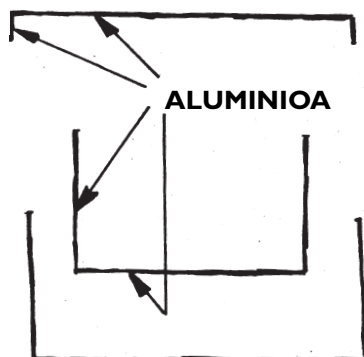
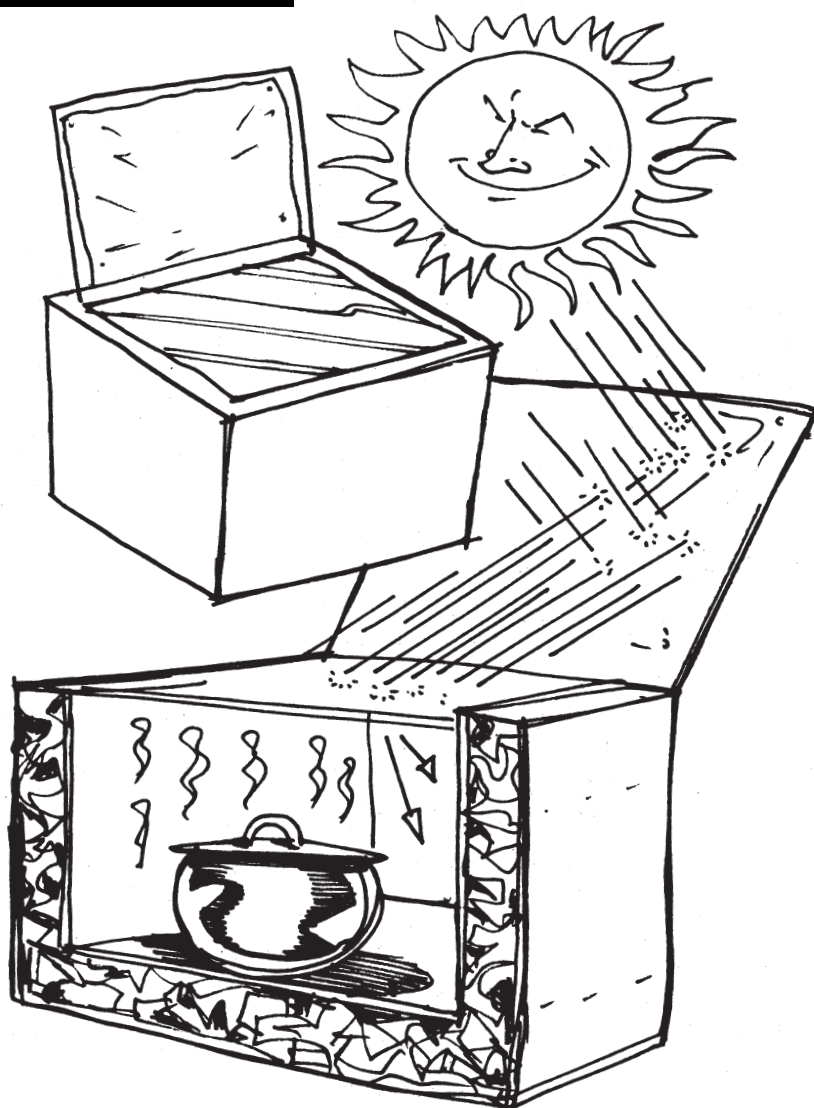
Eguzki kutxa hauen bidez 100 graduko tenperatura irits daiteke. Janariak prestatzeko, primeran! Mundu zabaleko edozein lekutan erabil daitezke kutxa horiek. Baldintza bakarra eguzki ordu batzuk izatea da. Lainotuta dagoenean ez du indar handirik. Horrelakoetan hobe ohizko sukaldea erabiltzea.

Eguzki kutxa hauekin era askotako janariak presta daitezke: barazkiak (1-2 ordu), arrautzak (2 ordu uretan), pasta, esnea (pasterizatua baldin bada, urarekin bezala, ordu bat litro bakoitzeko), fruitu lehorrak (2 ordu), eta lekale lehorrak (3-5 bat ordu).

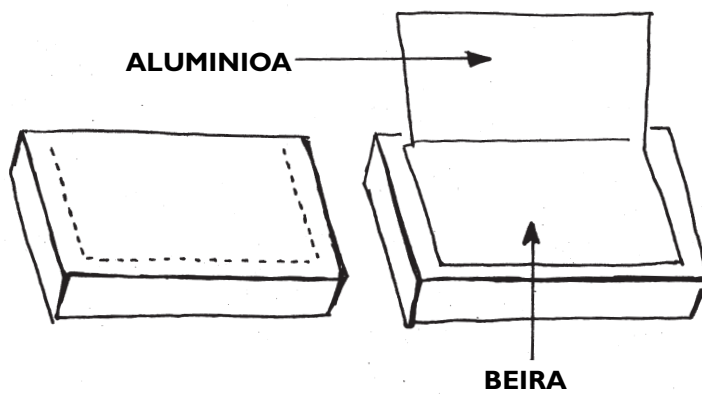
6 ARIKETA OSAGARRIAK

EGUZKI SUKALDEA

9. ARIKETA



1. IRUDIA



2. IRUDIA

6 ARIKETA OSAGARRIAK

EGUZKI DESTILATZAILEA

10. ARIKETA

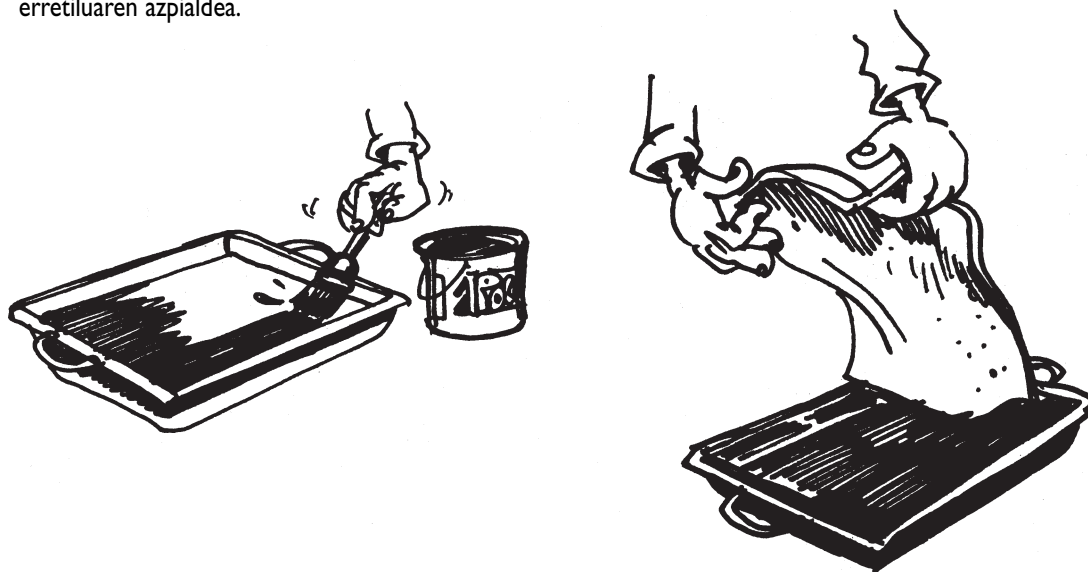
- **Gaia:** Energia
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 2 eta 3. zikloak
- **Ariketa mota:** Diseinua
- **Tenporalizazioa:** 60 minutu
- **Oharrak:** Ura garbi iristen da gure etxeraino, eta eskolaraino ere bai. Behin erabili ondoren, hoditerira isurtzen dugu atzera, zikina. Diseinu errazeko tramankulu honen bitartez zikindutako ura araztu eta erabiligarri bihurtuko dugu.

Materialak:

- Plastikozko erretilu zapala (50 x 50 zm).
- Pintura beltz matea, eta brotxa.
- Erretilua estaltzeko material bakartzailearen bat (zelulosa zuntza edo artile minerala).
- Kola.
- Plastikozko botilak.
- Egur listoiak.
- Plastikoa, erretilua eta erretenak estaltzeko.
- Iltzeak.
- Mailua eta guraizeak.
- Lurra, janari koloregaia, hostoak, papera, eta abar.

Nola egin:

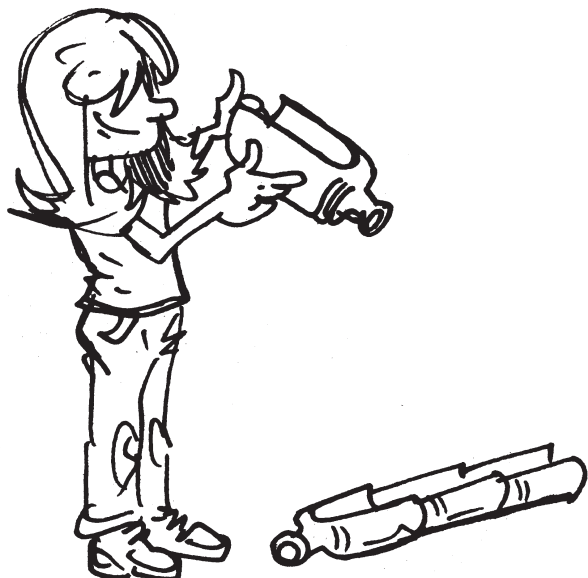
1. Hartu erretilua eta beltzez margotu alde guztietatik. Lehortzen utzi. Gero, material bakartzailez estali erretiluaren azpialdea.



6 ARIKETA OSAGARRIAK

EGUZKI DESTILATZAILEA

10. ARIKETA



2. Hartu plastikozko bi botila, eta bi erreten egin haiekin. Erretiluaren muturretako batean botilaren hondoa jarri, eta bestean, berriz, botila lepoa, sifoi biltzaile gisa.

3. Hartu egurrezko listoiak eta masta bat egin, plastikozko xaflari eusteko. Xafla 30° makurtzeraino adinako luzera izan behar du mastak.



4. Pieza guztiak muntatu, eta eguteraan, eguzkiak jotzen duen aldean, jarri.



5. Jarri ura erretiluan, eta erantsi lurra, hostoak, papera, janari koloregaia eta abar. Eguzkiak berotuta, ura lurrindu egingo da. Geroxeago, baina, plastikozko xaflan kondentsatuta, erretenetara isuriko da.

6 ARIKETA OSAGARRIAK

“AITZKORRITIK ITSASORA”

- **Gaia:** Uraren kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 2. zikloa
- **Ariketa mota:** Poema
- **Tenporalizazioa:** 45 minutu
- **Oharrak:** Poesia honetan Oria ibaiaren degradazio prozesua kontatzen da. Haren edukia aztertzean argi ikusten da gizakiaren erantzukizuna ibaiaren hondamendian. Poesia irakurri ondoren, galderak erantzutea proposatzen da; ikaslea iruzkinak egitera bultzatuko dute. Ariketa lantzeko beste modu bat ikasleek antzeko testu bat idaztea da, bakoitzak bere herri/hiriko ibaiaren egoerari buruzko poesia bat.

“AITZKORRITIK ITSASORA”

Aitzkorritik itsasora
 Oria hibai dijoa.
 Ur arre eta kutsatuak
 bustitzen du Gipuzkoa.
 Zegamak hasten du okerra,
 hor berehala Beasain,
 Ordizia ere hor duzu
 ta Tolosa guztien gain.
 Fabrikak bere zikina
 bota eta hil du hibaia.
 Horrenbestez nazkatzeko
 iritsiko da garaia
 ta Aitzkorritik erasoko
 arrazoiz eta indarrez
 aurkitzen duen guztia
 bere aurretik eramanez.
 Zena berriz izango da
 hibaia besterikan ez.
 Oriak busti baizuen
 herria, gizonak aurrez.

Fernando Unsain - I. Azkune

6 ARIKETA OSAGARRIAK**“AITZKORRITIK ITSASORA”****II. ARIKETA**

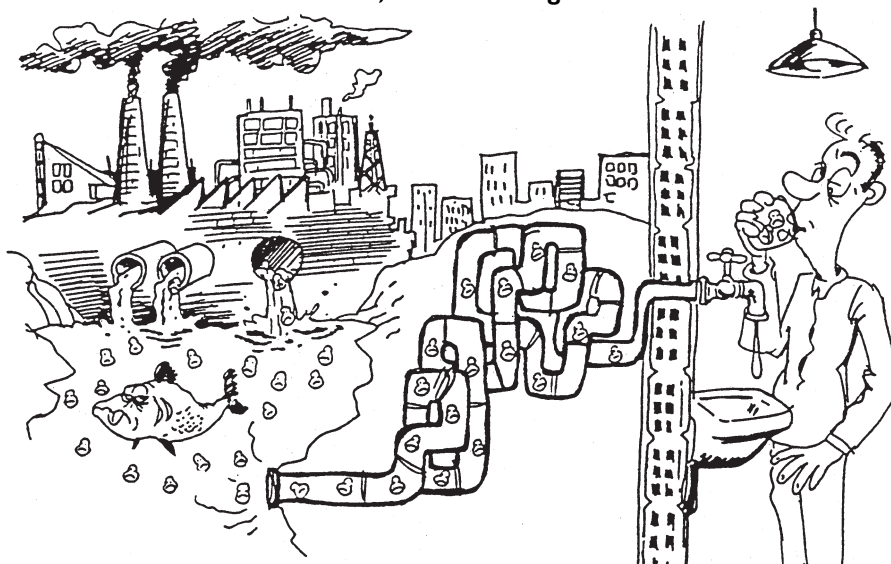
1. Zer ibai da olerki honetako protagonista? Non dago ibai hori?.
2. Olerkian “Zegamak hasten du okerra” esaten duenean, zer okerraz ari da Oria ibaia?
3. Oria ibaiaren hondamendiak eta landu berri duzuen gaiak ba al dute zerikusirik?
4. Zer herritatik igarotzen da Oria ibaia? Herri horietarik zein da ibaia gehien zikintzen duena?
5. Olerkiaren arabera, zerk hiltzen du ibaia?
6. Ikasi duzuna ikasi eta gero, bururatzen al zaizu “ibaiaren hiltzaile” izan daitekeen beste eragilerik?
7. Nola adierazten du ibaiak bere haserrea?
8. Zeren aurka oldartuko da ibaia? Zer dela eta?
9. Zer egin dezakezu zuk ibaiaren haserrea desagertzeko?
10. Olerkiak “Zena berriz izango da” esaten duenean, zer izan nahi duela esan nahi ote du

6 ARIKETA OSAGARRIAK

EZ DA, EZ, TXANTXETAKO GAUZA!

- **Gaia:** Uraren kutsadura
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 2. zikloa
- **Ariketa mota:** Marrazki iruzkina
- **Tenporalizazioa:** 45 minutu
- **Oharrak:** Ez-ohizko testu komunikatiboa aurkezten dugu: «Txistea». Ariketa honek uraren kutsaduraren kausak eta ondorioak aztertze bidea ez ezik ikasgelan komunikazio modu berriak –txistea, publizitate iragarkia...– lantzeko aukera ere ematen digu.

Ikusi arretaz marrazkia, eta erantzun galderei:



1. Zertaz da txistea? Azaldu hitz gutxitan haren edukia.
2. Eman dezagun ibaia zu zarela. Zer esango zenuke?
3. Eta arraina izango bazina?
4. Zer esango zenuke ura edaten ari dena zu izango bazina?
5. Zeini egin diezaioke kalterik gehien uraren egoerak?
6. Zer ondorio izan ditzake ura egoera txarrean egoteak?
7. Gerta al daiteke benetan horrelakorik? Noiz, nola, non, zergatik?
8. Zer egin dezakegu egoera hori aldatzeko?
9. Egizu iragarki bat jendea marrazkiko egoerari aurre egitera bultzatzeko. Erakutsi marrazkia zure ikaskide eta lagunei.

6 ARIKETA OSAGARRIAK

NOLA BIRZIKLATZEN DA PAPERA?

- **Gaia:** Papera birziklatzea
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako I. zikloa
- **Tenporalizazioa:** 45 minutu
- **Oharrak:** Ariketa honetako marrazkietan papera birziklatzeko prozesua azaltzen da. Irakasleak prozesu hori azaltzeaz gainera, papera birziklatzeak ingurugiroentzat duen garrantzia, eta hari ekarriko dizkion abantaila eta onurak azalduko ditu.

Ikasle bakoitzari marrazki bana emango zaio, prozesuaren nondik norakoak errazago jarrai ahal izan ditzan. Ariketa biribiltzeko marrazkiak margotzea proposatzen da.

NOLA BIRZIKLATZEN DA PAPERA?

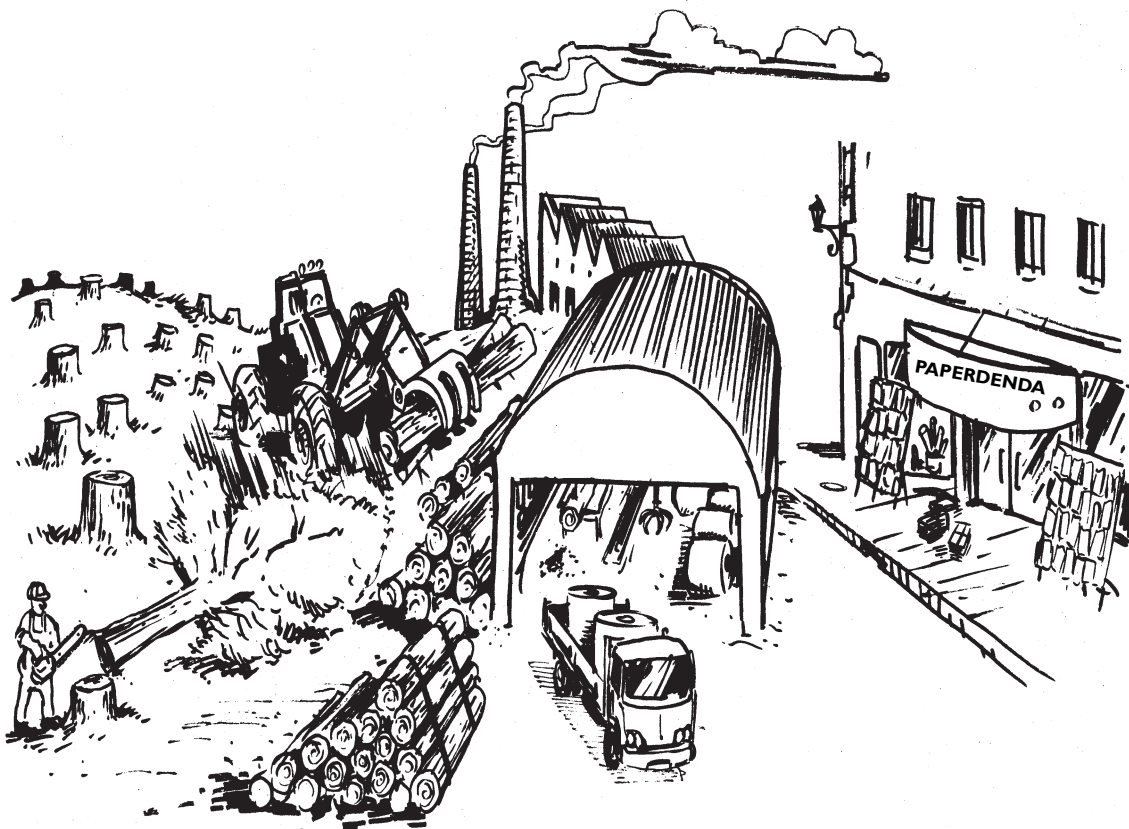


6 ARIKETA OSAGARRIAK

ZERTAKO BIRZIKLATU?

- **Gaia:** Papera birziklatzea
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako I. zikloa
- **Tenporalizazioa:** 45 minutu
- **Oharrak:** Ikaslea papera birziklatzeak eta berriz erabiltzeak duen garrantziaz jabetzea da ariketa honen helburua. Papera lortzeko prozesua non hasten den azaltzen duen marrazkia banatuko zaie. Zenbat eta paper gehiago erabili, orduan eta zuhaitz gehiago hiltzen ditugula eta ingurugiroari kalte handiagoa egiten diogula jakinaraziko diegu.

ZER GERTATUKO DA PAPER BIRZIKLATU EZEAN?



6 ARIKETA OSAGARRIAK

ZABOR ARTEAN IKERTUZ

15. ARIKETA

- **Gaia:** Hiri Hondakin Solidoak
- **Maila:** Lehen Hezkuntzako 3. zikloa
- **Tenporalizazioa:** 120 minutu
- **Oharrak:** Zaborren arazoaz (gehiegi sakondu eta denbora asko eman gabe) gehiago jakin nahi duten maisu-maistrei dago zuzenduta ariketa hau. Ikerketa sinple bat egitea proposatzen da, arazo jakin batzuei buruzko zalantzak argitzeko.

Arazo mota	Hipotesia	Egiaztabidea	Ondorioak
Zaborra: zenbat hondakin edo zabor mota dago?	- Papera. - Beira. - - - - -	- Hartu eta aztertu etxeko zabor poltsa. - Galdetu bizi zaren lekuko Mankomunitatean ea zer zabor mota eta zenbat biltzen duten.	
Zer hondakin degradatzen dira?	- Janari hondarrak. - Zura. - - - -	- Aztertu izadiak sortzen dituen hondakinak. - Ikusi hondakin solidoen denbora erlojuaren grafikoa. - Lurperatu zenbait landare kondar, burdina eta plastikoa. - Aztertu zabor hori hilabete geroago.	
Zer zabor da birziklagarri?	- Papera. - Beira. - - -	- Ikusi birziklapenari buruzko bideo bat (IIHIIren fondoan). - Egin ezazu paper birziklatua.	
Zergatik botatzen ditugu?	- Heziketa urria. - Administrazioaren utzikeria.	- Eztabaida.	

**BITARTEKOAK ETA
BIBLIOGRAFIA**

RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

7 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- ALBISU, M.V. y URIBARRI, J., (1993), "Calidad del aire en la Comarca del Bajo Nervión-Ibaizabal en el período 1990-93. Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- ALONSO, I., (1989), "Residuos radiactivos", Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente, Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- ARCE, R. y otros, (1996), "El Medio Ambiente en España", Madrid, Ediciones Mundi Prensa y Escuela de Organización Industrial.
- ARRIAGA, J.M. y otros, (1988), "Guía técnica de medidas correctoras: ruido, humos, olores, pinturas, incendios y explosiones", Sevilla, Agencia del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- BENAYAS, J., MARCÉN, C. y RAMÍREZ, M., (1990), "Fichero de sugerencias didácticas para explorar el complejo mundo del agua", Iruñea-Pamplona, Ed. Mancomunidad para la Comarca de Pamplona.
- BENAYAS, J., MARCÉN, C. y RAMÍREZ, M., (1990), "Uso y gestión del agua", Iruñea-Pamplona, Ed. Mancomunidad para la Comarca de Pamplona.
- BENAYAS, J. y otros, (1989), "El agua. Guía para la Educación Ambiental", Iruñea-Pamplona, Ed. Gobierno de Navarra.
- BUSTO, E., MERINO, M.L., OROZ, E. Y TORRIJA, E., (1995), "Cuadernos de Educación Ambiental. El agua en la escuela", Iruñea-Pamplona, Ed. Departamento de Educación y Cultura y Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.
- CALLEJO, M. y LLOPIS, C., (1992), "Planos y mapas", Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Narcea.
- CASADO, H. y otros, (1992), "Estudio sobre lluvias ácidas", Vitoria-Gasteiz, Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- CEIDA. (1995), "Sakontzen Ititza boletine, 19 Udazkena, 1995", Txurdinaga (Bilbao), Gobierno Vasco.
- CEMA. (1986), "Un itinerario por el Río Gállego", Zaragoza, Ed. Ayuntamiento de Zaragoza.
- CUELLO, A. y NAVARRETE, A., (1993), "El agua en la ciudad", Materiales Didácticos de Educación Ambiental. Primaria". Ed. Junta de Andalucía.
- DA CRUZ, H., (1996), "Lluvia ácida", Madrid, Miragüano Ediciones.
- DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO, (1995), "Medio Ambiente y reciclado en la C.A.P.V.", Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- DEPARTAMENTO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y TRANSPORTES DEL GOBIERNO VASCO (1986), "Resumen del estado actual del medio ambiente en Euskadi", Vitoria-Gasteiz.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO, (1994), "Mapa radiológico y criterios de diseño de una Red Centralizada de Vigilancia Radiofónica Ambiental en la C.A.P.V.", Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- DÍAZ, J.A. (1988), "Depuración de aguas residuales", Madrid, Ed. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- DÍAZ, M.C. (1989), "Contaminación Agraria Difusa", Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente, Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- DÍAZ M.C. y otros, (1988), "Agricultura y medio ambiente", Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente, Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- DOMENECH, X. (1993), "Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos", Madrid, Miragüano Ediciones.

BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- E.I.N.S.L. (ESPARZA J. y GASTÓN, O.), (1994), "Materiales Didácticos. Campaña de Sensibilización en los centros educativos acerca de la implantación de la recogida y tratamiento de basuras en la Mancomunidad de San Marcos. Documentación para el profesorado", Donostia-San Sebastián, Mancomunidad de San Marcos.
- EALES, S. (1993), "El libro del ecohumor", Madrid, S.M. Editores.
- ECAI, M.T., AZANZA, M., SAN MARTÍN, I., ALBIZU, S., GALINDO, R., RAMÍREZ, S. Y RODRÍGUEZ, J.M., (1985), Agua, ecología y calidad de vida", Iruñea-Pamplona, Ed. Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona.
- ENERGIA EUSKAL ERAKUNDA, (1995), "Euskal Herriko Energi Xehetasunak 1993-94", Eusko Jaurlaritza. Industri, Nekazaritza eta Arrantza Saila. Gasteiz, Ed. Energia Euskal Erakundea.
- ENTE VASCO DE LA ENERGÍA, (1995), "Datos energéticos del País Vasco, 1993-94", Departamento de Industria, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Ente Vasco de la Energía.
- ENVIRONMENT AND SYSTEMS S.A., (1993), "Bases técnicas para el Plan de Saneamiento Atmosférico de la Cuenca del Deba", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- ENVIRONMENT AND SYSTEMS S.A., (1994), "Bases técnicas para el Plan de Saneamiento Atmosférico en la Comarca de Donostialdea", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- EUSKO JAURLARITZAKO HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILA (1992), "Oinarrizko Curriculum Diseinua. Lehen Hezkuntza. Ingurunearen Ezaguera, Matematika, Gorputz Heziketa eta Arte Hezkuntza. Gasteiz.
- DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN, (1992), "Diseño Curricular Básico, Educación Primaria, Conocimiento del Medio, Matemáticas, Educación Física y Educación Artística", Vitoria-Gasteiz, Gobierno Vasco.
- GARCÍA DE BIKUÑA, B y DOCAMPO, L., (1990), "Limnología de los ríos de Vizcaya", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- GOBIERNO VASCO (1995), "Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco", Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- GREENPEACE, (1992-95), "Boletines Informativos nºs 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31 y 34", Madrid, Ed. Greenpeace.
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, (1993), "Plan Director para la Protección del Suelo, Propuesta Documento Estratégico", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Gobierno Vasco, Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.
- IHOBE (1993), Lurzorua babesteko politika Euskal Autonomi Elkarteak: erizpideak eta helburuak. Ed. Eusko Jaurlaritza Hirigintza, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila. Gasteiz.
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental (1993), "Política de Protección del Suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco: Criterios y Objetivos", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Gobierno Vasco, Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente.
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental (1994), "Anexo técnico del Plan de Gestión de Residuos Especiales de la C.A.P.V.", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Gobierno Vasco, Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente.

7 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, (1994), "Plan de Gestión de Residuos Especiales de la C.A.P.V. 1994-2000", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Gobierno Vasco, Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente.
- JAUNA, J., (1992), "50 cosas que los niños pueden hacer para salvar la tierra. The earth works group", Barcelona, EMECE Editores.
- JIMÉNEZ, M.J. y LALIENA, L., (1992), "Transversales Educación Ambiental", Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación.
- LABEIN, (1994), "Estudio de la Contaminación sonora de la Comarca del Bajo Deba", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- LABEIN, (1994), "Bases técnicas para el Plan de Saneamiento atmosférico en la Cuenca del Alto Nervión", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- LEAN G. y HINRICHSSEN, D., (1992), "Atlas del Medio Ambiente", ADENA-WWE, Eds. Algaida.
- LEROY, O., (1993), "La Comunidad Europea frente a la contaminación atmosférica", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- LLORET, R., (1985), "Érase una vez el cuerpo humano: nuestro medio ambiente", Barcelona, Ed. Planeta-Agustini.
- LUCINI, F.G., (1994), "Temas transversales y áreas curriculares", Madrid, Ed. Alauda-Anaya.
- LURRALDE ANTOLAMENDU, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILA, (1991), "Ibaizabal-Nerbioi barren inguruguneko girokutsadurari buruz urteroko txostena (1988-90)", Gasteiz. Ed. Eusko Jaurilaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO VASCO (1991), "Informe 1988-90 de la contaminación atmosférica del Bajo Nervión-Ibaizabal, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- MASON, C.F., (1981), "Biología de la contaminación del agua dulce", Madrid, Ed. Alhambra S.A.
- MASSANÉS, R. y MILLARES, J., (1995), "Los ejes transversales y aprendizajes para la vida", Madrid, Ed. Escuela Española.
- MUNDO CIENTÍFICO, (1990), "El agua", Ed. Revista Mundo Científico nº 104.
- MURGADOS, F., (1992), "Juegos de ecología", Madrid, Ed. Alhambra.
- ORIOL, X. y otros, (1992), "Una tierra para todos", Ed. Intermón.
- RALLO, A. y otros, (1990), "Caracterización Hidrobiológica de la red fluvial de Alava y Guipúzcoa", Ed. Viceconsejería de Medio Ambiente-Dirección General de Recursos Hidráulicos y Universidad del País Vasco-Facultad de Ciencias.
- REYZABAL, M.V. Y SANZ, A.I., (1995), "Los ejes transversales y aprendizajes para la vida", Madrid, Ed. Escuela Española.
- RODRÍGUEZ, M.C. y otros, (1992), "El agua y las Baleares", Conselleria d'Obres Publiques i Ordenacio del Territori, Ed. Govern Balear.
- RUIZ, A. (1984), "Nuestro entorno. Manual de Educación Medioambiental", Penthalon Ediciones.
- SÁNCHEZ, M.J., y VEGA, F.F., (1988), "La ecología a lo claro", Madrid, Ed. Popular.
- SÁNCHEZ, T. y DE LA FUENTE, V., (1985), "Las riberas de agua dulce", Madrid, Dirección General del Medio Ambiente. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.

7 BITARTEKOAK ETA BIBLIOGRAFIA RECURSOS Y BIBLIOGRAFÍA

- SANZ DE GALDEANO, J.M., ARRIETA, B., MADARIAGA, C. y SOTO DEL RIO, M. (1995), "Red de Vigilancia de la Calidad de las aguas y del estado ambiental de los ríos de la C.A.P.V.. Año 1994", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- SANZ, J.M. (1991), "La contaminación atmosférica", Unidades Temáticas Ambientales de la Secretaría de Estado para las políticas del agua y el medio ambiente, Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- SANZ, J.M., (1985), "La contaminación atmosférica", Serie Unidades Temáticas Ambientales, M.O.P.U., Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- SANZ, J.M., (1987), "El ruido", Serie Unidades Temáticas Ambientales. M.O.P.U., Madrid, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- SATIS nº 301, "Unidad Didáctica sobre la contaminación", La Coruña. Ed. Adara.
- SATIS s/n, "Unidad Didáctica sobre el ruido" (texto no editado).
- SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL M.O.P.U., (1985), "El libro del agua. Guía de la Ley de Aguas", Madrid, Ed. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL M.O.P.U., (1986), "Campaña Educativa sobre las aguas", Madrid, Ed. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del M.O.P.U.
- SEVILLA, A., (1975), "Actividades para explorar la contaminación", La Coruña, Ed. Adara.
- VARIOS AUTORES, (1984), "Bizia, Revista de Ecología y Salud. Especial AGUAS, nº 34, Junio 1994", Bilbao, Ed. Euskal Comunicacion S.A.
- ZORRAQUINO, J.V., (1992), "Investigación sobre contaminación del medio ambiente atmosférico en Zumárraga y Urretxu Guipúzcoa (entre 1984 y 1991)", Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.