

15. Unitatea

*Jarduera ekonomikoak
ingurumenean
izan ditzakeen
inpaktuen azterketa*



- 1. Pinudien landaketak eta ustiapenak.*
- 2. Harrobi baten jarduerak.*

AURKIBIDEA

1. PINUDIEN LANDAKETAK ETA USTIAPENAK INGURUMENEAN IZAN DITZAKETEN INPAKTUEN AZTERKETA	2
Aurkezpena	2
Helburuak	2
Edukiak	2
Jarduerak	2
1. Oma haranaren azterketa (gelan egitekoa)	2
1.1. Jarduera. Mapa topografikoa erabiliz omako erliebea aztertzen dugu	2
1.2. Jarduera. Mapa botanikoa erabiliz omako landaredia aztertzea	2
1.3. Jarduera. Mapa geologikoa erabiliz oman azaleratzen diren harriak ezagutzea	2
1.4. Jarduera. Hasierako landaredi katea egitea	2
1.5. Jarduera. Oma auzoko giza ingurunea aztertzea	2
1.6. Jarduera. Irtenaldia aurkeztea	2
2. Basondo eta oma haranak: irtenaldia	2
2.1. Jarduera. Irtenaldia	2
2.2. Jarduera. Irtenaldiaren ostean egitekoak	2
3. Pinudia landatzeko proiektua pinudien landaketek ingurumenean izan ditzaketen inpaktuen ikerketa zientifikoa	2
3.1. Jarduera. Pinu landaketaren proiektuaren aurkezpena eta hasierako azterketa	2
3.2. Jarduera. Monolaborantzari loturiko inpaktuak aztertzea	2
Agricultura decreta el “estado de plaga” en los bosques vascos	2
Los baserritarras aseguran que el producto que utiliza la diputación para combatir la procesionaria daña los cultivos	2
Eki rechaza el “dimilín” como forma de combatir la procesionaria	2
Pinuen erregarritasuna	2
3.3. Jarduera. Higadurari loturiko inpaktua aztertzea	2
Lurzoruen higadura	2
Desertizazioa	2
Datozen 20 urteotan lurzoru kantitate izugarria galduko da munduan fao erakunderako higaduraren larritasuna errazen pairatuko duten herrialdeen artean espainia dago	2
3.4. Jarduera. Aztarnategi arkeologikoen kalteak aztertzea	2
3.5. Jarduera. Eskualdeko ekonomia aztertzea	2
Ebaluazioa	2
Eranskinak. Pinudien landaketak eta ustiapenak ingurumenean izan ditzaketeen inpaktuen azterketaren eranskinak	2
1. Eranskina. Basondo eta oma haranerako irtenaldia. Ikasleentzako gida	2
2. Eranskina	2
3. Eranskina. Irakasleentzako informazioa	2
Pinu monolaborantzari loturiko ondorioak	2
Lurzoruaren higadura	2
Higadura eta basoa	2
2. HARROBI BATEN JARDUERAK ETA INGURUMENEAN ERAGITEN DITUZTEN INPAKTUAK	2

Helburuak	2
Edukiak	2
Kontzeptuak	2
Prozedurak	2
Jarrerak	2
Jarduerak	2
1. Jarduera. Erliebea eta ingurune fisikoa aztertuz	2
2. Jarduera. Ingurune geologikoa ezagutuz	2
3. Jarduera. Zein da bertako klima?	2
4. Jarduera. Nolako da landaredia?	2
5. Jarduera. Harriak eta landaredia erlazionatuz	2
6. Jarduera. Giza aspektuak aztertuz	2
<i>Inkestaren eredia</i>	2
7. Jarduera. Harrobiaren ustiapena	2
8. Jarduera. Harrobiak eragiten dituen inpaktuak aztertzea	2
Bibliografia	2

1. Pinudien landaketak eta ustiapenak ingurumenean izan ditzaketen inpaktuen azterketa

AURKEZPENA

Unitatea hasteko adibide bat eskaintzen da proiektu hipotetiko baten ingurumenaren inpaktua baloratzeko; hain zuzen, Euskal Herriko mendi eta nekazal eskualde batean pinudi baten landaketa.

Ondoan aurkezten den ikerketa proposamena leku zehatz batean gauzatzeko pentsatuta dago (Urdaibaiko Oma haranean) baina aurkezten diren helburuak, edukiak eta ekintzak beste leku batzuetara egoki daitezke.

Unitatea horrela egituratu egin da:

- Lortu nahi ditugun helburuak.
- Lantzen diren edukiak.
- Ekintzen sekuentziazioa eta garapena, hiru multzo handitan banatuta:
 1. Oma haranaren lehenengo azterketa eta hurbilketa: klasean egiteko jarduera multzo bat da. Aurretiko ekintza multzo honetan Oma haraneko erliebea, hidrologia, geologia eta landarediari buruzko alderdi batzuk aztertuko dira.
 2. “In situ” informazioa jasotzeko eta ingurua ezagutzeko Oma haranerako irteera bat, irtenaldian zehar egingo ditugun jarduerak azalduz.
 3. Pinudien landaketa proiektu hipotetiko baten ikerketa.
 - Aurkezpena eta lehenengo ekintzak.
 - Azterketa sistematikoa proiektuaren ingurunearen ondorioak neurtzeko eta baloratzeko.
- Ebaluazioa.
- Eranskinak: atal honetan irtenaldian ikasleek erabiliko dituzten gida eta mapak, paisaiaren azterketarentzako taulak eta irakasleentzako informazio material bat eskaintzen dira.

Oharra: unitate hau Gernikako Institutuko ikasle-talde batekin egiten ari da Lur eta Ingurugiro Zientziak jakintzagaian.

HELBURUAK

- Zonalde bat ezagutzea eta aztertzea erliebe, landaredi, geologia eta gizartearen ikuspuntutik.
- Zonalde honetan proiektu hipotetiko bat (pinudien landaketa) deskribatu eta ingurumenean eragiten duen inpaktua ebaluatzea.
- Prozedura batzuk praktikan jartzea: mapak erabiltzea, informazioa maneiatzea eta interpretatzea, datuak jasotzea...

EDUKIAK

KONTZEPTUAK

1. Landaredi potentziala eta oraingo landaredia.
2. Azaleratzen diren harriak.
3. Lurzorua eta landarediaren arteko erlazioa.
4. Landaredi katea.
5. Pinudien ezaugarriak.
6. Monolaborantzaren problematika.
7. Lurzoruaren higadura.
8. Paisaiaren kalitatea, hauskortasuna eta erabilera.
9. Inpaktua Ingurumenean.

PROZEDURAK

1. Mapa topografikoaren erabilera:
 - Eskalak erabiltzea.
 - Soslai topografikoak egitea.
2. Mapa botanikoaren erabilera landaredi potentziala eta erreala aztertuz.
3. Mapa geologikoaren erabilera azaleratzen diren harriak identifikatuz.
4. Landaredi katea egitea.
5. Argazki bitaz baliatuz paisaiaren uniformetasuna edo monotonizazioa azaltzea.

6. Pinu monolaborantzian dakartzan ondorioen adierazpena.
7. Lurzoru, higadura eta desertizazioari buruzko testuen interpretazioa eta adierazpena.
8. Proiektu bat baloratzea.
9. Proiektu honen inpaktua balioestea.
10. Ikasitako eta aztertutakoa laburbiltzea eta txosten bat egitea.

JARRERAK

1. Paisaiak baloratzea.
2. Jarrera kritikoak garatzea giza jardueren aurrean.
3. Elkarrekin lan egiteko beste kideekiko begirunea azaltzea eta denon iritzia berdintsu baloratzea.
4. Arazo bat aztertzeke aldeko eta kontrako arrazoiak edo argudio ezberdinak kontuan hartzearen komenigarritasuna.
5. Ingurumen arazoak aztertzeke kausak eta ondorioak sinpleak (gutziz onak ala guttiz txarrak) ez direla jabetzea.

JARDUERAK

1. OMA HARANAREN AZTERKETA (GELAN EGITEKOA)

- 1.1. jarduera. Mapa topografikoa erabiliz Omako erliebea aztertzen dugu.
- 1.2. jarduera. Mapa botanikoa erabiliz Omako landaredia aztertzea.
- 1.3. jarduera. Mapa geologikoa erabiliz Oman azaleratzen diren harriak ezagutzea.
- 1.4. jarduera. Hasierako landaredi katea egitea.
- 1.5. jarduera. Oma auzoko giza ingurunea aztertzea.
- 1.6. jarduera. Irtenaldia aurkeztea.

2. BASONDO ETA OMA HARANAK: IRTENALDIA

- 2.1. jarduera. Irtenaldia.
- 2.2. jarduera. Irtenaldiaren ostean egitekoak.

3. PINUDIA LANDATZEKO PROIEKTUA PINUDIEN LANDAKETEK INGURUMEAN IZAN DITZAKETEN INPAKTUEN IKERKETA ZIENTIFIKOA

- 3.1. jarduera. Pinu landaketaren proiektuaren aurkezpena eta hasierako azterketa.
- 3.2. jarduera. Monolaborantzari loturiko inpaktuak aztertzea.
- 3.3. jarduera. Higadurari loturiko inpaktua aztertzea.
- 3.4. jarduera. Aztarnategi arkeologikoen kalteak aztertzea.
- 3.5. jarduera. Eskualdeko ekonomia aztertzea.

1. OMA HARANAREN AZTERKETA (GELAN EGITEKOA)

Inguru hori aztertzeko mapa tematiko ezberdinak, EUSTAT-en datuak eta bertako diapositibak erabiliko dira.

1.1. JARDUERA. Mapa topografikoa erabiliz Omako erliebea aztertzen dugu

- Mapa sinpleak erabiliz, kartografiari buruzko praktika errazak, oinarrizko kontzeptuak (sestra–kurba, kota, eskala, ekidistantzia) eta prozedurak (profil topografikoak burutu) landuko ditugu.
- Aurrekoan landutakoa Omari buruzko mapa topografikoetan aplikatu. Oinarria 1:5.000 eskalakoa litzateke baina konparatu beharko lukete 1:25.000 eskalakoarekin, hauxe baita gainontzeko mapa tematiko guztien oinarria (landaredi mapa eta mapa geologikoa).

1.2. JARDUERA. Mapa botanikoa erabiliz Omako landaredia aztertzea

- Talde bakoitzak landaredi mapa bat izan behar du eta ikasle bakoitzak lehen aztertutako 1:5.000 mapa topografikoa. Azken honetan, botanikoan bereizten diren landaredi-masak margotu behar dira mapa hartan agertzen diren kolore ezberdinak erabiliz.
- Beste 1:5.000 mapa topografikoa, landaredi mapan agertzen den landaredi potentziala koloreen bidez adierazi behar da.
- Gero koloreztatutako mapa biak konparatu eta ezberdintasunak ohartarazi.
- Toki batzutan landaredi potentziala beste batzutan baino askoz hobeto mantendu da. Egin hipotesi bat horren zergatia azaltzeko.

1.3. JARDUERA. Mapa geologikoa erabiliz Oman azaleratzen diren harriak ezagutzea

- Aurreko kasuan bezala, honetan ere, talde bakoitzeko mapa geologiko bat egon behar da, eta ikasle bakoitzak 1:5.000 mapa topografikoa izan beharko du. Honetan harri-mota ezberdinak bereizteko margotu egin behar da geologikoan agertzen diren koloreak erabiliz.
- Orain koloreztatutako mapa hau landarediekin egindako besteekin konparatu eta atera ondorioak.

1.4. JARDUERA. Hasierako landaredi katea egitea

- Egungo landaredia adierazten duen 1:5.000 mapa oinarritzat hartuz, egin profil topografiko bat eta, ikur bereziak erabiliz, agertzen diren landaredi masak bereiztu.
- Koloreztatutako mapa geologikoa behatu eta osotu aurreko katea substratu ezberdinak adieraziz.
- Aztertu egindakoa eta atera ondorioak.

1.5. JARDUERA. Oma auzoko giza ingurunea aztertzea

- EUSTAT-en datuak erabili Kortezubi herriko eta bereziki, Oma auzoko ingurune sozio-kulturala aztertzeko. Horrela, datu demografikoak (piramide bat egiteko eta lantzeko) eta sozioekonomikoak (lehen sektorearen oinarrizko garrantzia eta turismoaren aukerak...) landuko dira. Ikasle taldeen arabera atal hau gehiago ala gutxiago sakon daiteke; izan ere, erlazioa daiteke demografia herriak duen egitura ekonomikoarekin; azter daiteke herriaren bilakaera demografikoa XX mendean zehar (horretarako Udaletxera jo behar da datu bila) eta horrela suma daiteke baserri munduaren krisialdi sakona eta eskualdearen industrializazioaren arteko erlazioa.

1.6. JARDUERA. Irtenaldia aurkeztea

- Diapositibak erabili egingo ditugu irtenaldia aurkezteko, Oma inguruko paisaia behatzeko eta inguruak dituen balore arkeologikoak azpimarratzeko.

2. BASONDO ETA OMA HARANAK: IRTENALDIA

Gelan landutakoa oinarritzat hartuz, aztertzen ari garen ingurutik irtenaldi bat burutuko dugu. Horrek bi aldi izango ditu, irtenaldia bera eta gelako lana irtenaldiaren ostean.

2.1. JARDUERA. Irtenaldia

- Irtenaldia burutzeko ikasleek, ohiko taldetan, banaturiko galdetegia erantzun behar dute. Horretarako, galdetegiarekin batera, ibilbideko mapa geologikoa, eremu karstikoaren eskema bat eta hiru toki ezberdinetan egindako ebaketa geologiko errazak banatuko zaizkie. Ikasleek zortzi geldiunetan ekintza batzuk egin beharko dute ibilbidean zehar. Burutu behar dituzten jarduerak (paisaia behatzea eta analizatzea, mapak interpretatzea...) 1. *Eranskinean* azaltzen dira, beharko dituzten mapekin batera (mapa geologikoa, topografikoa, eskema karstikoa eta hiru ebaketa geologiko).
- Aukerako jarduera: “Pinudia neurtzen”:
 - Talde bakoitzak 16 metro karratuko eremua neurtzen du.
 - Eremuan dauden pinu guztiak zenbatzen dira eta 1,5m-ko altuera standardean bakoitzaren perimetroa kalkulatu da.
 - Pinu batzuen altuera neurtzen da.

2.2. JARDUERA. Irtenaldiaren ostean egitekoak

- Irtenaldian erabilitako galdetegia erkatu eta osotu.
- Zenbat balio dute pinuek?
 - Irtenaldian neurtutako pinudien perimetroan oinarrituz batez besteko diametroa kalkulatu da.
 - Gero, pinu horien batez besteko bolumena kalkulatzeko, zilindroak izango baliren hartzen dira eta ondoko formula aplikatu da: $v = \pi r^2 h$.
 - Pinuaren dentsitatea 375 kg/m^3 dela jakinik, biomasa atera daiteke ($m = d \cdot v$).
 - Azkenik, biomasa edo bolumena ezagutzen eta merkatuko prezioak aintzakotzat hartuz, erraz ondoriozta daiteke talde bakoitzak neurtu dituen pinuen prezioa.
 - Bestalde, pinudi osoak duen zuraren prezioa nahi baldin badugu jakin, udalean galde daiteke lur sailaren azalera eta gero eskala kontuan hartuz prezio erraz atera daiteke.
- Basondo haranean landare-di-kate bat egin.

Horretarako mapa topografikoaz gain ondoko datuak ematen zaizkie: Kareharrizko maldan, katearen hasieratik 100 metrora artadia dugu. Gero, 100 metrotik 60 metrora landak eta azkenik hareharri-arbeltsuzko maldan 80 metrora iritsi arte landak eta hortik gora pinudia.

 - Konparatu landare-di-kate hau irtenaldia baino lehenago gelan egindakoarekin.
- Oma eta Basondoko paisaia baloratu

Diapositiben bitartez, irtenaldian ikusitako paisaiaren balorazio orokorra (paisaiaren kalitatea eta hauskortasuna neurtzeko taulak erabiliz) egingo dugu.

Bi alderdi aztertuko dugu:

 - PAISAIAREN IKUSIZKO KALITATEA: alderdi honek zerikusia du erakargarri egiten duenarekin, beraz, normalean, “edertasun” —edo balio estetiko— izenaz ezagutzen dugunarekin. Metodo asko daude neurtzeko geuk erraz bat baliatuko dugun, baina subjektiboa denez, eztabaidatzeko eta zuzentzeko aukera ere izango dugu. Kontua da paisaiaren ezaugarri eta osagai batzuk balioetsi beharko dituztela ikasleek, bakoitzari puntu batzuk emanez. Puntu guztiak batuz kopuru bat lortuko dute, eta kopuru horri ikusizko kalitatearen maila bat emango diote. Hiru maila dituzte eskueran: kalitate handia, ertaina eta arrunta.
 - Taulako datuetatik ondoriozta dezakete zeintzuk diren paisaiaren ikusizko kalitatea handitzen duten alderdiak eta zeinek interesa kendu eta arruntago egiten duten. (Paisaiaren kalitatearen taula 2. Eranskinean).
 - IKUSIZKO HAUSKORTASUNA: ikusizko hauskortasuntzat hartzen dugu paisaiaren gaineko ekintza jakin batek ikusizko kalitateari eragingo liokeen narriaduraren gradua. Hauskortasuna ekintzaren arabera izango den arren, paisaiaren hauskortasunak erakutsiko digu paisaiak nolako gaitasuna izan dezakeen inpaktua integratzeko edo disimulatzeko.

Aurreko jardueran bezala, taula bat (2. eranskinean) eskaintzen dugu hauskortasuna adierazten duten alderdi batzuk balioetsi indize bat determinatzeko. Indizea zenbat eta altuagoa izan, paisaiak gaitasun txikiagoa izango du ekintzaren inpaktua integratzeko.

Taulako kontzeptuetatik beretatik ondoriozta dezakegu paisaiaren zein alderdik errazten duten degradazioa eta zein alderdik laguntzen duten inpaktuak integratzen.

- PAISAIA BATEAN GAUZATU DAITEZKEEN ERABILERAK ETA JARDUERAK: jarduerak eta erabilerek paisaian egin ditzaketen inpaktuak kontuan hartzen dira bai lurralde-antolamenduko planetan bai ingurumen-inpaktuei buruzko azterketetan. Jarduera eta erabilera horiek, gehien bat, nekazaritzako lanak, eraikuntza, azpiegiturak, etxebizitzak, meatzak, industriak dira. Kalitatea eta hauskortasuna konbinatu behar ditugu Paisaia jakin batekin zein jarduera eta erabilera diren bateragarriak erabaki nahi badugu. Horrela, kalitate eta hauskortasun handiak izanez gero, gehienezko babes ezarri behar da, horrelako paisaia eder batek gaitasun txikia baitu ekintzen inpaktua integratzeko; aitzitik, kalitatea eta hauskortasuna txikiak badira, paisaiak ikusgarritasunaren aldetik inpaktua integratzeko gaitasun handia duenez gero, bide emango digute ekintza eta erabilera handiak burutzeko. Ondoko taula tresna bat da paisaiak behar duten babes mota eta nolako erabilera-mugak ezarri behar diren ondorioztatzeko.

Paisaiaren babes mota eta lurraldeak onar ditzakeen erabilera

Hauskortasuna \ Ikusizko kalitatea	HANDIA	ERTAINA	ARRUNTA
	HANDIA	Gehienezko babes.	
ERTAINA	Inpaktu baxuko jarduerak baimentzen dira.		Inpaktu ertain edo baxuko jarduerak (Paisiarekin bat datozen etxebizitzak, aterpeak...).
TXIKIA	Inpaktu handiko jarduerak baimentzen dira (fabrikak, merkatu-gune handiak...).		Inpaktu handiko jarduerak egin daitezke (Adib.: zaborteziak).

3. PINUDIA LANDATZEKO PROIEKTUA PINUDIEN LANDAKETEK INGURUMENEAN IZAN DITZAKETEN INPAKTUEN IKERKETA ZIENTIFIKOA

Hasieran, 3.1. ekintzaren bidez proiektua aurkeztuko da eta jarraian inpaktu bakoitzaren azterketa egingo dute ikasleek 3.2., 3.3. eta 3.4. eta 3.5. jarduerak burutuz.

3.1. JARDUERA. Pinu landaketaren proiektuaren aurkezpena eta hasierako azterketa

- Irakasleak ikusitako Omako haran hondoan eta artadia dagoen maldan, pinudia landatzeko proiektua dagoela esaten du. EUSTAT-en datuetan oinarrituz, ikusi dugun egoera demografiko eta sozioekonomikoan justifika daiteke.
- Gero ikasleek bi taldetan banatzen dira (irakasgai honetan dugun ikasle kopurua ez baita handia izaten) eta talde batek proiektuaren aldeko arrazoiak garatu beharko lituzke eta besteak, berriz, proiektuaren kontrakoak.

3.2. JARDUERA. Monolaborantzari loturiko inpaktuak aztertzea

- Zer da monolaborantza?
 - Sarrera jarduerak Kortezubiko intsinis pinuaren azalera 540 Ha-koa da, hau da, baso-azalera osoaren %69,23 (Bizkaian intsinisen azalera %65,5 suposatzen du). Pinuen landaketei monolaborantza deritze. Zergatik?
 - Gezien bidez, lotu tokia eta berari dagokion monolaborantza:
 - Errioxa
 - Vietnam
 - Jaen
 - Kolonbia
 - Kuba
 - Kafea
 - Olibondoa
 - Mahastia
 - Azukrea
 - Arroza
- Monolaborantza eta izurriteak.

Pinuek, beste bizidun batzuk bezala, gaixotasunak, parasitoak eta antzeko kalteak jasaten dituzte. Baina monolaborantza sistema erabiltzen denean askoz ere errazago hedatzen dira kalte horiek, eta orduan izurriteaz hitz egiten da.
- Hauetatik zein uste duzu dela pinudiak pairatzen duen izurriterik arruntena?:
 - Mildiu.
 - Aluminosia.
 - Pinu-beldarra edo prozesionaria.
 - Grafiosia.
 - Bruzelosia.

– Arretaz, irakur itzazu ondorengo berri hauek:

Agricultura decreta el “estado de plaga” en los bosques vascos

Causado sobre todo por la procesionaria.

Deia, 1990-04-30

Los baserritarras aseguran que el producto que utiliza la Diputación para combatir la procesionaria daña los cultivos

El Correo Español-El Pueblo Vasco, 1990-09-0

El diputado foral de Agricultura insiste en que el “Dimilín” es inofensivo.

El sindicato agrario EHNE ha declarado que el tratamiento de plagas de procesionaria con el producto “dimilín”, llevado a cabo por la Diputación vizcaína, perjudica seriamente al medio rural. El sindicato alude, en primer lugar, a los riesgos de una fumigación indiscriminada: “Numerosos ganaderos nos han llamado atónitos ante la lluvia de “dimilín” que les caía encima”. En segundo lugar, EHNE apela a recientes investigaciones científicas que cuestionan el carácter inocuo del producto. Por su parte, el diputado foral de Agricultura, Juan María Atutxa, insiste en que el “dimilín” se halla clasificado como inofensivo, tanto para personas, como para animales y plantas, y señala que sus resultados, por el momento, sólo permiten hablar de ventajas.

EKI rechaza el “dimilín” como forma de combatir la procesionaria

Egin, 1990-04-10

El organismo ecologista EKI, ante la declaración de la existencia oficial de la plaga “Thaumatapoca pityocampa”, conocida también como procesionaria del pino, considera que “ésta no es más que una tapadera para realizar tratamientos aéreos indiscriminados sobre todo el territorio de Gipuzkoa y Bizkaia, sin tener que solicitar autorización a sus propietarios”.

Para este organismo, “si esta plaga ha tomado la virulencia que actualmente posee, se debe a la nefasta política forestal que ha auspiciado la Administración, transformando nuestros montes en un monocultivo del pino insignis, y convirtiendo dicho árbol en la auténtica plaga”. (...).

Según EKI (...) “el ‘dimilín’ destruye directamente muchos insectos beneficiosos, como abejas y los depredadores naturales de las orugas”.

- Eta orain, identifikatu artikuluetan aipatzen diren erakundeak, eta laburtu bakoitzaren iritzia.

- Suteak eta monolaborantzak.

Gero eta sarriago entzuten da Iberiar penintsulan, bereziki udetan, **sute** ugari gertatzen direla. Adibidez, 60. hamarkadan urteko 2.000 sute inguru suertatzen ziren bitartean, 94. urtean 19.000 baino gehiago eman ziren.

- Saia zaitetze taldeka sute–kopuru hauen gehikuntzari buruzko hipotesia egiten eta gero eztabaidatu hipotesi ezberdinak denon artean:

Pinuen erregarritasuna

Sustrai, 18 zbk. Birmoldatuta.

“Euskal Autonomia Erkidegoan ere 1989.an itzelezko suteak ezagutu genituen, 37.000 Ha baino gehiago erre zirelarik. Sute guzti hauen ondorioz, kalte ekologiko eta sozioekonomikoak oso handiak izan ziren. Izan ere, lurzoru, landaretza, animali, ur, aire, eta abarrean eragin nabarmena izan zuten, eta ez dugu ahaztu behar aldi berean gertatutako kalte ekonomikoak”.

Erregarritasun–indizea espezien arabera

Espezieak	Batez besteko indizea (%)
<i>Pinus insignis.</i>	2,17
Eukalitua.	1,98
<i>Pinus halepensis.</i>	1,76
<i>Pinus silvestris.</i>	1,11
<i>Pinus pinea.</i>	0,66
<i>Pinus nigra.</i>	0,41
Makalak.	0,37
Artelatza.	0,26
Gaztainondoa.	0,18
Haritzak.	0,09
Artea.	0,00
Pagoa.	0,00

Erregarritasun indizeak zuhaitz batek duen erretzeko gaitasun edo erraztasuna adierazten du.

- Euskal Autonomia Erkidegoan eta Korte Zubin praktikatzen den pinu–monolaborantzak izan dezake erlaziorik suteen frekuentziarekin? Arrazonatu.
-

- Espezien erregarritasun–indizearen taulan agertzen diren datuen arabera, Korte Zubin gaztainondo, haritza eta beste antzeko zuhaitzak ugariagoak balira, suteen arriskua ezberdina litzateke? Azal ezazu zure erantzuna.
-

- Paisaia eta monolaborantza.

Paisaiaren monotonizazioa hiztegian “monotonia” hitza begiratzen badugu, “beti berdintsua delako aspergarri egiten den musika edo beste zerbaiten izaera”, “kolore–tonu berdintsua”, “aniztasunik eza”, “uniformetasuna”, “era edo forma berekoa dena”, eta antzeko definizioak ikusiko genituzke.

- Horien arabera, zer esan nahi du paisaia bat monotonoa izateak?
-

- Konpara itzazu ondoko bi argazkiak eta arrazoitu zeinek adierazten duen paisaia monotonoagoa.



- Azken 40 bat urteotan pinu eta eukalituak baso azaleraren %11 izatetik %65 ingurukoa izatera iritsi da Urdaibain. Aldaketa honek zein eragin izan du gure eskualdeko paisaian?
-

- Monolaborantza eta biodibertsitatea.
 - Arretaz, irakur ezazu ondoko definizioa:

Díaz Pineda, F.

1991/2. “Espacios naturales protegidos”, Situación aldizkaria, 45 orr. Bilbo. Birmoldatuta.

Biodibertsitateak (baita bioaniztasunak eta dibertsitate biologikoak ere) toki batean dagoen espezie-kopurua (aberastasun biogikoa) adierazten du, eta baita toki horretako indibiduen arteko ugartasunaren oreka ere. Adibidez, demagun toki bat berrogei espezie dituena, baina bat besteekiko askoz ere ugariagoa dena, eta beste bat hogeit hamar espezie baino ez dituena, baina kasu honetan guztiak indibiduo-kopuru antzerakoarekin. Emandako definizioaren arabera, biodibertsitatearen ikuspuntutik, bigarren lekua litzateke aberatsagoa.

- Monolaborantzaz landatutako eremu bat eta baso natural bat konparatuz gero, zeinek izango du biodibertsitate handiagoa? Zergatik?
-

- Adieraz itzazu monolaborantzak ingurumenean izan ditzakeen ondorio ekologikoak:
-

3.3. JARDUERA. Higadurari loturiko inpaktua aztertzea

- Zer da lurzorua higidura?
 - Irakur itzazu arretaz ondoko testuak:

Lurzoruen higadura

REES, A. (1991), El libro verde de bolsillo. Talasa de. Madrid. 139 orr.

Lurra zibilizazioaren oinarria izan arren, gutxitan hitz egiten da gaur egun pairatzen duen hondaketaz. Urteko, lur osoan 24.000 miloi tona desagertzen dira uraren eta haizearen poderioz.

Gehienetan, itsasora doaz, betiko galtzen direlarik. 80. hamarkadan aurreko bietan besteko lurzoru galdu zela kalkulatu zen. 2,5 cm-ko lurzoru geruzak eratzeko 100 - 2.500 urte behar du, oso hilabete gutxitan deusezta daiteke, eta oraindik ez dugu lortu deuseztatutakoa ordezkatzeko modua.

Lurzorua erabilpena gehiegizkoa denean, lurrak ezin du elikagaiak ekoiztu, eta honela joan dira zibilizazioak oso-osorik desagertuz: esaterako, horren handia izan zen Ertamerikako zibilizazio maiak duela 900 urte pairatu zituen honelako ondorioak. Gaur egun, ordea, arazoa hedatu eta orokortu da: herrialdeen %50a eta laborantza-lurraren %50a afektaturik daude; Indian lurraren %39a hondatuta dago. Gainazaleko lur emankorra 15-25 cm bitarteko lodierako geruza, hain agudo desagertuz doa, non gizakien bizi iraupenen estandarretarako egundo ez den berriz berreskuratuko.

Desertizazioa

REES, A. (1991), El libro verde de bolsillo. Talasa de. Madrid. 133 orr.

Nahiz eta basamortu anitz duela 100 miloi urte sortu izan, beste asko emankorrak izan ziren garai historikoetan, hiriak eta landaretza eduki zituztelako trazak erakusten baitituzte. Esaterako, Tibet-eko desertu-lautadak, behiala hariztiak zituen; erromatarren garaian, Mediterranioko afrikar kostaldeak gari hornitzen zuen Erromatar inperioa. Hau guztia gizakiak hondatu du. Gaur egun, izotzaz estalita ez dagoen gainazalaren %6a desertikoa da, eta are bel-durgarriagoa dena %28ak basamortu bilakatzeko arrisku larria du: prozesu honek, urteko, Belgika bezain lurraldearen zazpikoitzari eragiten dio, hau da, 200.000 km².

Datozen 20 urteotan lurzoru kantitate izugarria galduko da munduan FAO erakunderako higaduraren larritasuna errazen pairatuko duten he- rrialdeen artean Espainia dago

EL PAIS, 1993-07-15

*EFE. Lurzoruaren 140 miloi Ha (Alaska osoak duen besteko zabalera) desagertu dira Lur osoan datozen hogeitun urteotan, premiazko neurriak hartzen ez badira, Nekazaritza eta Elikadurarako Erakundeak (FAOk) Washington-en plazaratu berri duen txostenaren arabera. Nazio Batuetako agentziaren txosteneko gra-
fiko batean adierazi bezala, ur-higaduraren arazoa gehien jasango duen Euro-
pako nazioen artean Espainia da. Nazio Batuetako erakundeak orain arte kale-
ratu duen txostenik zabalean, Afrikan eta Asiako zenbait lurraldetan gertatzen
ari den lurraren higaduraren larritasuna azpimarratzen da.*

— Eta orain egin itzazu ondoko ariketak:

Talde txikietan banatu eta aukeratu zuentzako diren hiru esaldi deigarrienak:

Kopia itzazue beste taldeetan aukeratu diren esaldi guztiak, eta azpimarratu esal-
diotan agertzen diren kontzepturik garrantzitsuenak:

— Azaldu ondoko kontzeptuak: lurzorua, higadura eta desertizazioa. Gainera aurreko
esaldietatik aukeratu kontzeptu bakoitzari buruzko esaldi bana. Eta azkenik, erlazio-
natu esaldi batean aipaturiko hiru kontzeptuak:

Lurzorua:

Higadura:

Desertizazioa:

Lehenengo esaldia:

Bigarren esaldia:

Hirugarren esaldia:

Azken esaldia:

☛ Euria eta higadura.

- Irakurri arretaz ondorengo testuak eta egin laburpen bat geroago:

Pou, A.

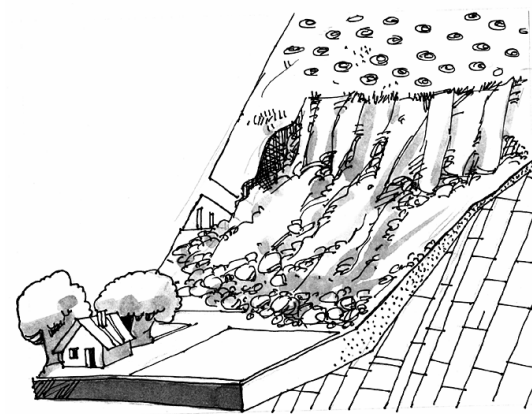
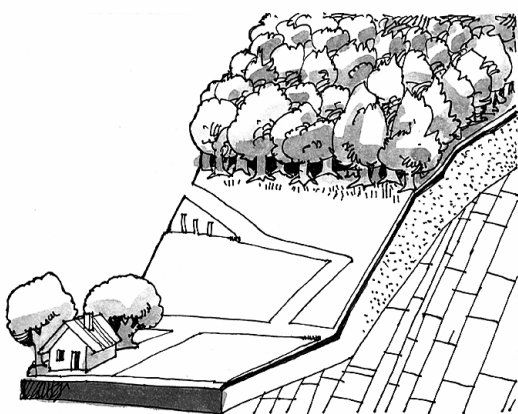
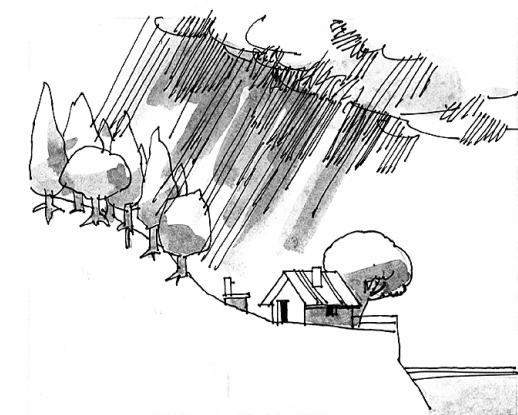
1990, La erosión. 17 orr.

“Nekazal zoru batean ezusteko eurite bat erortzean, lurzorua ezin duela ur guztia zurgatu eta berehala hasten dela higitzen maldan behera ikusi ohi da. Urak laster, toki horretako lurzoruaren kolorea hartzen du (...). Hala ere, baso batean lurzorua lokazteko askoz ere ur gehiago erori behar da. Orbelak esponjarena egiten du, eta bere azpian bizi diren animalia guztiek egiten dituzten gordeleku eta ibilbideei esker lurzorua ondo zulatuta dago eta horrela urak lurperantz zirkula dezake. Lurzorua lokaztera iristen bada ere, errekaak askoz zailago eratzten dira. Landare ezberdinen zurtoinek, oztipoz beteriko barrera bat egiten dute errekaak desantolatuz eta balaztatuz, eta, horrela, horiek baino handiagoak eta garraio ahalmen nabarmenagoa dutenen eraketa galaraziz”.

Aurreko testua oso egokia da konparatzeko eurite baten eragina landare gutxiko malda batean eta basoz babesturiko beste batean. Azken honetan, ia ez dago higadurarik, zeren goiko idazkian aipatutakoaz gain, ondoko hau ere kontuan hartu behar da: orbelen eta, orokorrean, landaretzaren garrantzia lurzorua ur-tanten eragin zuzenetik babesteko eta sustraien funtsezko lana lurzorua zulatzen eta eusten.

Laburpena:

- Lurzoruaren higadura eta landare-estalketa.
 - Aztertu irudi hauek eta gero ariketa bi hauetatik aukeratu bat (nahi baldin baduzu biak egin ditzakezu):

**Lurzorua biluzik:**

- Iragazpen gutxiago.
- Ur isurketa gehiago.
- Lurzoruaren galera.
- Higadura handia.
- Uholde arriskua.
- Lubizi arriskua.

Basoz estalia:

- Iragazpen gehiago.
- Ur isurketa gutxiago.
- Lurzorua babestuta.
- Higadura gutxiago.

1. Aukera: egizu idazki labur bat.

2. Aukera: esan itzazu ezkeraldeko irudian agertzen diren baieztapen bakoitzaren zergatiak:
-

➤ Ustiapen teknikak eta higadura.

- Ondoko argazkian agerian dagoen legez, pinudiak botatzerakoan guztiak aldi berean mozten dira gehienetan. Teknika honi matarrasa deitzen zaio. Zein da, zure ustez, teknika honen ondorio ekologikorik garrantzitsuena?



Matarrasa teknika.

*Antonio Pou-k adierazten digun moduan, “**pista** bat egitean, maldatik dato-
rren urak landaretzarik gabe dagoen, eta gehienetan, malda apur bat izaten
duen etenune bat aurkitzen du. Urak, orduan, pistara iristean abiadura han-
diagoa hartuko du”.*

- Pinudien ustiapenerako zabaltzen diren pista ugariak, zein eragin izan dezakete lurzorua-
ruaren kontserbazioan? Zergatik?
-

Pinudia moztu ondoren, sarritan lursailen goldaketa sakona egiten da. Horretarako, makinaria astuna erabili ohi da, motzondoak eta egon daitezkeen sustraiak kendu egiten dira, eta gero, lurra goldatu egiten da (pinu berrien landaketa errazteko) lurzorua-
ruaren jatorrizko egitura nabarmen suntsituz.

- Saia zaitez ondoko ikerketan lortutako datuen zergatia azaltzen¹:

Konparatzen dira matarrasa egin den bi malda antzekoak:

- Batean ez da motzondorik eta sustrairik kendu ezta goldaketarik egin. Neurtu den batez besteko higadura 30 T/Ha. baino handiagoa ez da izaten.
 - Bestean, motzondoak eta sastrakak kendu egin dira eta goldaketa sakona eginda. Higadura handia nabaritzen da, batzutan 200T/Ha. baino handiagoa hain zuzen.
- Komenta ezazu ondoko esaldi hau: “Hazkunde azkarreko zuhaitzak higadura gutxitzeko egokiak badira ere, beraien ustiapenerako erabiltzen diren tekniken ondorioz, higadura areagotu egiten dela ikusi da”.
-

¹ EDES, J.M. (1993).

3.4. JARDUERA. Aztarnategi arkeologikoen kalteak aztertzea

➤ Zer gertatzen da aztarnategi arkeologikoekin?

1989an Urdaibaiko babeserako onartu zen legeak, aztarnategi arkeologikoen kontserbazioari aipamen berezia egiten dio, ondare horrek duen garrantzia azpimarratuz.

Hala ere, Urdaibain eta orokorrean Euskal Herrian ere, badirudi ez direla behar bezala zaintzen, komunikabideetako berrietan aztarnategi ezberdinak kaltetuak izan direla, behin baino gehiagotan irakurri ahal izan dugulako.

- Kalte horien arrazoiak ezberdinak dira, baina arazoari hurbiltzen hasteko irakur ezazu ondoko testua:

Uriarte, A.

1998: Política forestal y destrucción de megalitos en la Comunidad Autónoma Vasca, “Quercus” aldizkaria, 152 zbkia. Madril.
38–41 orr.

“Aztarnategi arkeologikoetan eman diren kalte asko, azken hamarkadetan gertatu dira, eta arrazoirik nagusia, hazkunde azkarreko zuhaitzen (pinuen beziki) inguruan egiten diren ustiapena da.

Ustiapen honetan erabiltzen diren tekniken artean, kalte gehien eragiten duena pista ugarien irekiera da. Eragin handia du ere goldaketa sakonak eta neurri txikiagoan makinaria astunaren erabilerak ere”.

- Zeintzuk dira testuan aipatutako teknikak?
-

- Aukeratu horietako bat eta saia zaitetz azaltzen adibide baten bitartez, aztarnategi batean zelako eragina izan dezakeen.
-

– Irakurri orain ondoko taula²:

Baso ustiapenak Euskal Autonomia Erkidegoan eragin dituen kalteak megalitoetan

Megalito–mota	Bizkaia		Gipuzkoa		Araba	
	Guztira	Kaltetuak	Guztira	Kaltetuak	Guztira	Kaltetuak
Trikuharria	41	6	105	12	54	1
Tumulua	74	19	98	8	111	0
Cromlech–a	5	1	39	6	4	0
Iruinarria	3	1	15	1	4	0
GUZTIRA	123	27 (%22)	257	27 (%10,5)	173	1 (%0,57)

– Aukeratu megalito bat eta azaldu bere ezaugarriak.

– Zein da kalte gehien jasaten duen lurraldea? Zein kalte gutxien ezagutzen duena? Er-laziona dezakezu hori lurralde bi horietan zuhaitz desberdinek duten baso–azalera-ekin? Begira dezakezu ondoko taula:

	Bizkaia	Gipuzkoa	Araba	Nafarroa
Azalera (Ha)	122.411	118.837	143.522	346.023
Intsignis pinua	65,5	56,5	11	2,6
Pinugorria	0,3		10,9	18,3
Larizio pinua		3,5	0,9	7
Alepo pinua			0,9	4,6
Itsas pinua	4,1			
Douglas izeia		1,3		
Lawson altzifrea	1,6			
Alertzea	1,2	7,7	0,4	1,2
Eukaliptoa	3,1			
Pagoa	2,5	14	21,2	39
Haritza	3,8	2,1	3,3	6,2
Haritz amerikarra		1		
Erkametza			16,1	
Ametza			6	8,4
Artea	4,6	1,4	13,5	8,5
Gaztainondoa		0,4		1
Beste batzuk	13,3	12,1	16,7	2,8

(Baso azalera %etan)

² URIARTE, A. (1998).

3.5. JARDUERA. Eskualdeko ekonomia aztertzea

☞ Pinuak eta enplegua.

Hona hemen Euskal Autonomia Erkidegoari buruzko datu adierazgarriak:

“Zurarekin (zur guztia ez da pinudiarena, baina, hala ere, ikusi genuen moduan, zur %90a pinudiari dagokio) harremanetan diren industriaren zifrak nabarmenenak ondoko hauek dira:

Erabilera	Tegien ³ kopurua	Enplegu kopurua	Ekoizpenaren balioa ⁴
Zura ⁵	494	4.235	41.503
Zurezko altzariak	375	4.665	45.948
Pasta, papera eta kartoia ⁶	99	5.935	131.645
GUZTIRA	968	14.835	219.096

Iturria: EUSTAT (1988).

Laukiaren enplegu-kopuruak Euskal Autonomia Erkidegoaren enplegu-kopuru osoaren %5,9a da eta ekoizpen balioari dagokionez %6,8a.

Enplegu hauei basoen birsorkuntzan, baso-lanetan, ebaketetan, eta zuraren garraioan lan egiten, egun osoz okupatzen diren 2.500–3.000 pertsona gehitu behar dira”.

— Zenbat lanpostu leudeke guztira zuraren industriarekin erlazionatuta?

³ 3 pertsona edo gehiagoko tegiak.

⁴ Miloitik adierazita.

⁵ Zerrategiak, ohol industriak eta zur-eraldatuen lantegiak.

⁶ Ez da sartzen grafikagintza.

➤ Pinuen balio ekonomikoa aztertuz.

EAEko pinu-zuraren ekoizpena 2.000.000 m³ ingurukoa izan zen 1995. urtean. Zur horren batez besteko balio 7.000 pta/m³ izan zen (hala ere, gaur egun prezio hori asko igo da: 1999an 17.000 pta/m³ izan da).

– Zenbat diru suposatzen du pinudien jabeentzat?

– Azter ezazu orain taula honetako datuak:

Urdaibain ondoko industri sektoreetan kontzentratzen da enplegu osoaren hiru laurdena

Arrain kontserbak	% 18,0
Mahai tresneria	% 17,9
Automobilgintza	% 13,1
Untzigintza	% 5,9
Gas naturalen erauzketa	% 5,1
Zuraren industria	% 4,8
Armagintza (*)	% 4,6
Mineral ez energetikoen erauzketa eta eraldaketa	% 3,9

(*) Aurten, 1998. urtean hain zuzen sektore honetako lantegi bakarra itxi egin dute.

Iturria: IKEI (1996): Programa de Armonización y Desarrollo de las Actividades Socioeconómicas. Características del Proyecto y Diagnóstico de Partida. MAB Urdaibai. Gasteiz.

— Enpleguari dagokionez, nola baloratzen duzu zuraren industriaren garrantzia?

— Urdaibaiko pinu-zuraren ekoizpena 116.000 m³/urte da. Zenbat diru suposatzen du pinudien jabeentzat?

— Eta zenbat irtenaldiko lursailaren jabearentzat?

➤ Nolakoa da pinudien jabetza?

Taula honetan pinudien jabetza nola banatzen den Urdaibain ikus dezakegu

Pinudien jabetzaren banaketa ustiategien tamainaren arabera (*)				
Tamaina (Ha)	Ustiategien kopurua	Ustiategien portzentaia	Azalera (Ha)	Azaleraren portzentaia
< 2	728	35,5	604	5,3
2 < 5	669	32,6	2.104	18,3
5 < 10	416	20,3	2.806	24,6
10 < 20	162	7,9	2.133	18,7
20 < 50	56	2,7	1.656	14,5
> 50	21	1,0	2.114	18,5
Guztira	2.052	100	11.418	100

(*) Gernika–Bermeo eskualde funtzionala.

Iturria: IKEI (1996): Programa de Armonización y Desarrollo de las Actividades Socioeconómicas. Características del Proyecto y Diagnóstico de Partida. MAB Urdaibai. Gasteiz. 35. orr.

- Aurreko taulan dituzun datuak aztertu ondoren, konpara itzazu 0 - 5 Ha duten ustiategien datuak 20 >50 Ha dutenekin eta saia zaitez jabetzaren egoeraz ondorioak ateratzen.

➤ Zuraren sektorearen eragin sozioekonomikoa.

- Aurreko datu guztietan oinarrituta, adieraz ezazu, idazki laburra eginez edo konzeptu–mapa burutuz, zuraren sektoreak duen egoera Urdaibain eta bere eragin sozioekonomiko.

EBALUAZIOA

- Ikerketa burutu ondoren ikasleek txosten bat egingo dute aztertutako datu eta ondorio guztiak islatzeko.
- Gainera, proiektuari buruzko arrazonatutako iritzi bat azaldu beharko dute ikasleek aldeko eta kontrako arrazoiak emanez. Ikerketa hasi baino lehenagoko iritziarekin ere konparatuko dute.
- Txosten hori baloratuta ikerketaren ebaluazioa egin daiteke.

ERANSKINAK**PINUDIEN LANDAKETAK ETA USTIAPENAK INGURUMENEAN IZAN
DITZAKETEEN INPAKTUEN AZTERKETAREN ERANSKINAK****1. ERANSKINA****Basondo eta Oma haranerako irtenaldia. ikasleentzako gida**

1. Geldiunea. Lezika

- Begiratu alboko maldan dagoen harria. Zein harri-mota da? Erantzuteko beha ezazu mapa geologikoa.
- Santimamiñerantz goazela, begiratu malda horretako harria. Zein harri mota da?

2. Geldiunea

- Iruditu Basondo haranean bertan agertzen diren egitura karstiko ezberdinekin (sinboloak ipintzekotan jarrai ditzakezu “Esquema del karst” izeneko orrialdean agertzen direnak).
- Deskribatu harana ahal duzun zehatzen: topografia, sustratoa (harri-mota), ura (ibairik ikusten den ala ez), paisaia (koloreak, landarediak...), gizagintza.

3. Geldiunea.

- Errepidearen alde bietako sustratoa zein den ikusi ondoren, seinlatu errepide horren ibilbidea duzun mapa geologikoan.
- Hartu orain “Ebakidura geologikoa”-ren orrialdea. Hiru ezberdin agertzen zaizkizu. Basondo haraneko sustratoa zein den ikusirik, esan hiru ebakiduretatik zein dagokion haran honi?

4. Geldiunea. Kurtziorantz.

- Begiratu Basondo harana, polje-aren adibide bikaina baita. Haran itxia ala irekia da? Zergatik?

5. Geldiunea. Oman

- Beha dezakezu Oma erreka harana zeharkatzen. Basondon berriz, ez dugu ikusi. Zergatik?
- Orain Oma erreka gainazaleko isurkide bat ikusteko aukera daukagu. Begiratu “Esquema del karst” eta esan zein izan daitekeen isurkide hori.

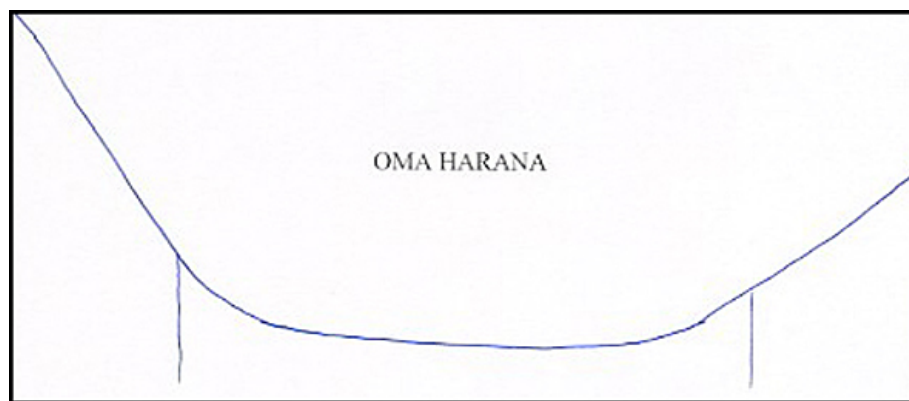
- Isurkide horren malda beretik jaisten diren gainontzeko guztiak gainazalekoak dira ere. Zergatik?

6. Geldiunea. Bolunzulorantz.

- Ikusten duzu Oma erreken isurkideren bat? Lurpetik ala gainazaletik dator? Begiratu “Esquema del karst” eta esan zein izan daitekeen isurkide hori? Malda horretatik jaisten diren gainontzeko isurkide guztiak lurpetik datoz. Zergatik?
- Non kokatuko zenuke Bolunzulo “Esquema del karst” orrialdean? Eskema hori begiratuta, deskribatu Oma erreka egiten duen ibilbidea Gernikako itsasadarrekin topatu arte. Zein tokitan azaleratzen da?
- “Ebakidura geologiko”-aren orrialdean agertzen diren hiru ebakidura ezberdinetatik zein dagokio Bolunzulori?
- Nahi izanez gero, egin ezazu irudi bat Oma harana deskribatzeko.

7. Geldiunea. Kurtziotik abiatuz.

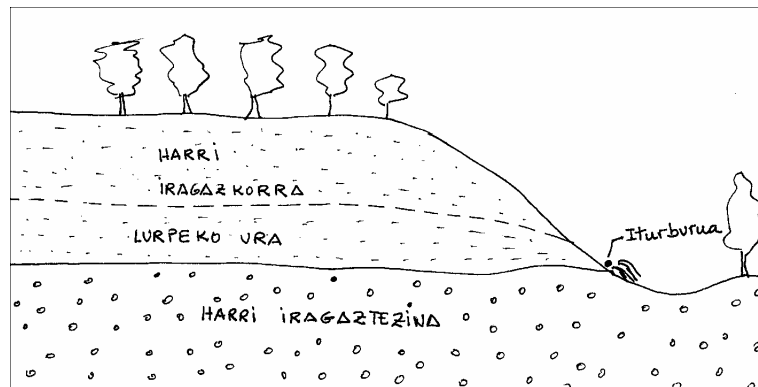
- Oma harana primeran ikusteko aukera daukagu. Zehatz dezakezu aurreko geldiunean egin duzun irudia.
- Hurrengo orrialdean duzun irudian seinala itzazu maldetan zein haran-hondoan nagusi den landaretza:



- Berrito Lezikatik gertu gaudenean, hartu mapa geologikoa eta seinalatu bertan Kurtziotik egiten ari garen ibilbidea, maldaren harri-mota ikusi ondoren.

8. geldiunea. Olalde

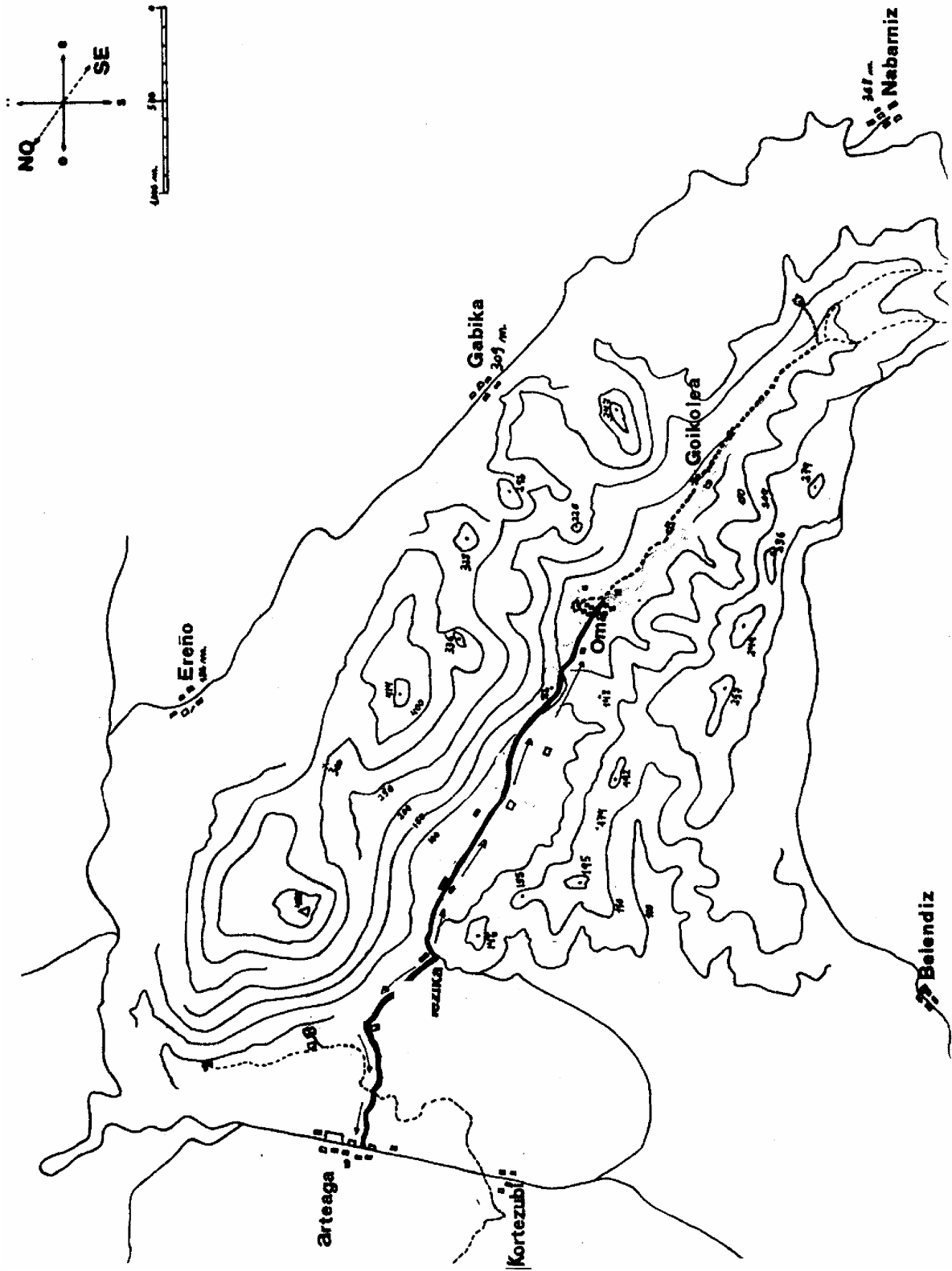
- Begiratu “Lurpeko urei buruzko” irudi hau eta adierazi bertan zein litzatekeen Oma erreka, non legokeen Olalde eta zein izango den harri iragazkorra eta zein harri iragaztezina? Zalantzan bazaude aztertu mapa geologikoa.

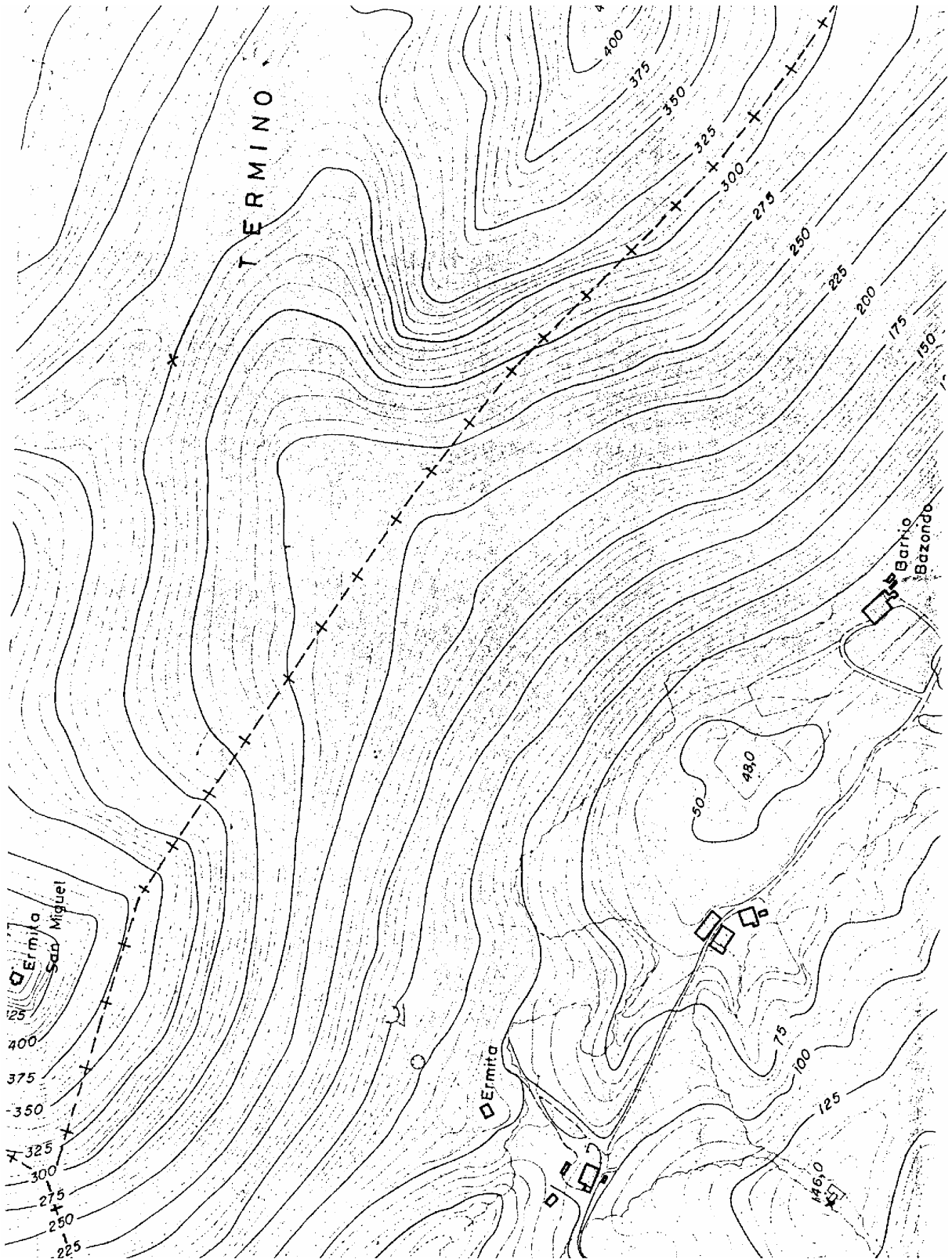


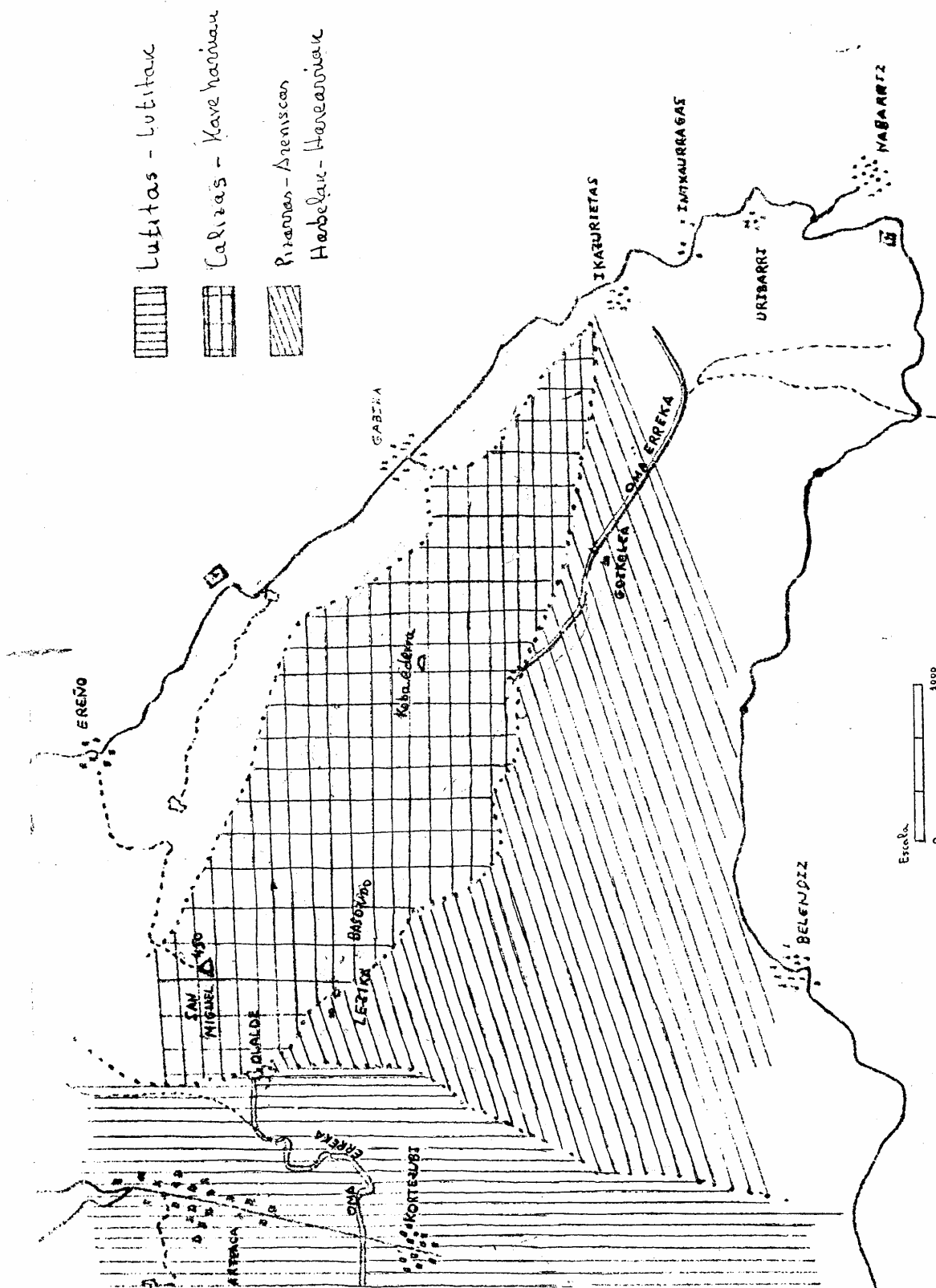
Lurpeko urak.

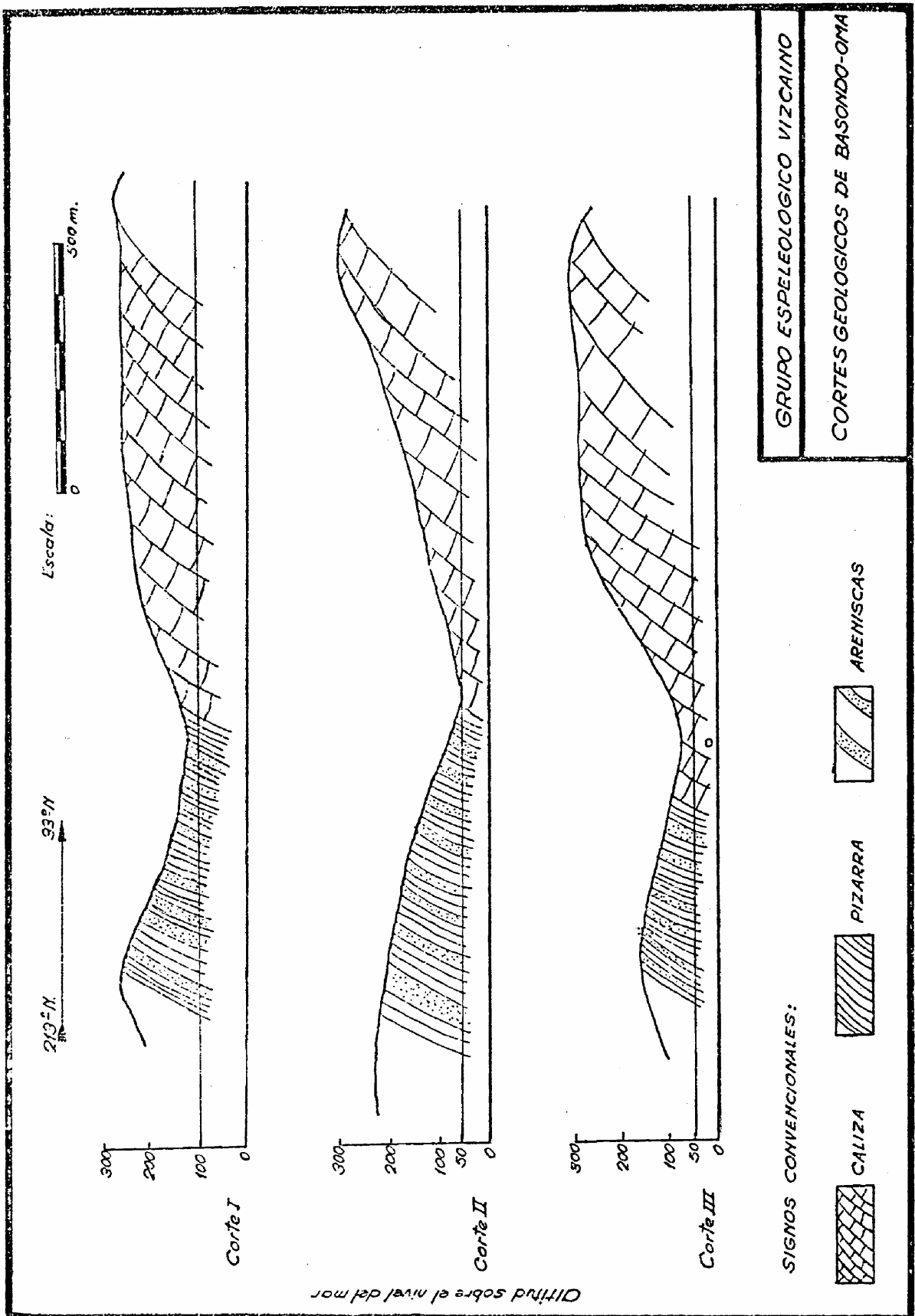
- Oma erreka, zergatik azaleratzen da Olalden? Zergatik da lehenago azaleratzen?
- Olaldetik aurrera, Gernikako itsasadarrekin topatu arte gainazalitik segitzen du. Zergatik ez da berriro lurperatzen?

Oharra: Oma haranari buruzko irudia bertan egin dezakezu.





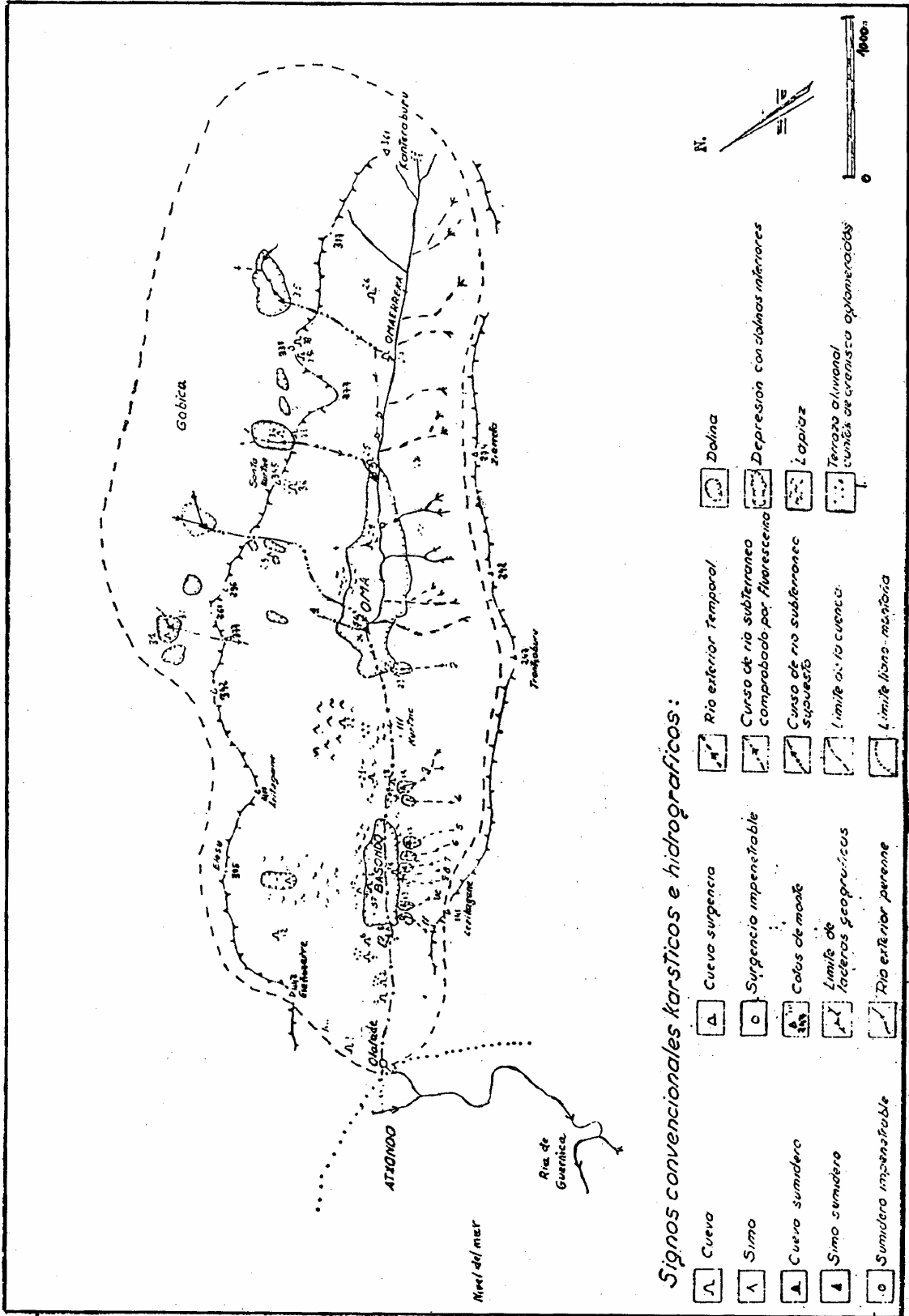




BASONDO-OMA GRUPO ESPELEOLOGICO VIZCAINO

BASONDO-OMA

ESQUEMA DEL KARST



2. ERANSKINA

Paisaia

Paisaiaren kalitatea			
Morfologia	Erliebea oso menditsua da, edo irtengune nabarmena (itsas labarrak, arroak...), edo aldaera asko ditu, edo oso higatua dago, hala nola dunak edo glaziarrak.	Higadura-forma interesgarriak ditu, edo erliebeak aldaera asko ditu tamaina eta formen aldetik. Forma eta ñabardura interesgarriak daude, baina ez dira nagusiak edo bikain-bikainak.	Muino leunak: haran barrenak lauak dira, eta ñabardura berezi gutxi edo bat ere ez.
	5	3	1
Landaredia	Barietate asko daude.	Barietateren bat, baina mota bat edo bi bakarrik.	Gutxi edo bat ere ez.
	5	3	1
Ura	Faktore hau nagusia da paisaian. Itxuraz garbia, ur lasterrak edo ur azalera pausatuak.	Ura pausaturik edo mugitzen, baina ez da nagusi paisaian.	Ez dago edo ez da nabaritzen.
	5	3	0
Kolorea	Kolore biziak, konbinazio intentsuak eta askotarikoak, edo kontraste atseginak daude lurzoru, landaredi, ur eta elurraren artean.	Kolore-aldaketaren eta intentsitatearen bat, baina ez dira nagusi.	Oso aldaketa edo kontraste gutxi. Kolore motelak.
	5	3	1
Arrarotasuna	Paisaia ez da batere arrunta, bakana edo oso arraroa baizik. Fauna eta flora bikain-bikaina ikusteko aukera dago.	Paisaiak bere berezkitasuna gordetzen du, baina beste toki batzuetakoen antzekoa da.	Nahiko arrunta da eskualdean.
	5	3	1
Giza ekintzak	Ez dago estetikaren aldetik arbuizatzeko moduko ekintzarik, edo ekintzarik egonez gero, ikusizko kalitatearen aldekoak dira.	Aldaketak daude eta ez dira oso harmoniatsuak paisaiarekiko. Baina kalitateari ez diote guttiz eragiten.	Aldaketa handiak, ikusizko kalitatea biziki txikitu edo ezabatzen dutenak.
	5	3	0

Kalitatearen gutzizko balioespena

Ikusizko kalitate handia	21-30
Ikusizko kalitate ertaina	11-20
Ikusizko kalitate arrunta	4-9

Paisaiaren ikusizko hauskortasuna			
Landaredia	Landare–dentsitate baxua, lurzoru osoa ez dago estalita; landareak ez dira altuak (zuhaixkak, landare belarkarak).	Dentsitate ertaina; landareak altuagoak dira (zuhaitzak eta zuhaixkak). Tarteka–marteka espezie hosto erorkorrek agertzen dira.	Landare–dentsitate altua, eta landareak altuak dira. Zuhaitzak nagusi dira inguruan.
	5	3	1
Aldapa	Malda pikoak, aldapak % 55tik gorako inklinazioa du.	Aldapa ertaina, % 25etik 55era bitarteko inklinaziokoa.	Aldapa txikia, % 25tik beherako inklinazioa.
	5	3	1
Ikusizko esparruaren tamaina	Ikusizko esparrua oso handia da.	Ikusizko esparrua ertaina da.	Ikusizko esparrua txikia da.
	5	3	1
Homogeneotasuna	Paisaian ez da forma edo kolore desberdinik haute-maten.	Homogeneotasun ertaina, ez da guztiz homogeneoa.	Oso heteroegoa da; forma, kolore desberdinak daude, hala nola landare motak, ibaiak, eraikinak etab.
	5	3	1
Forma	Luzanga, arroila baten antzekoa.	Zirkularra.	
	3	1	
Eraikin historiko eta kulturalak (baselizak, baserri zaharrak, dorretxeak)	Horrelakoren bat edo batzuk.	Ez dago horrelakorik.	
	3	0	

Hauskortasunaren guztizko balioespena

Handia	17–26
Ertaina	11–16
Txikia	5–10

3. ERANSKINA

IRAKASLEENTZAKO INFORMAZIOA

Pinu monolaborantzari loturiko ondorioak

- **IZURRITEAK:** Pinuaren kasuan pinu beldarrak edo “prozesionaria”k eraginda bereziki. Izurriteak tratatzeko intsektizidak erabiltzen dira, hauek ingurumenean sortarazten dituzten kalteak oraindik behar bezala argitu barik egon arren.
- **SUTEAK:** Pinua espezie pirofilo dela kontuan hartu behar da. Horrek esan nahi du pinuak zabaltzeko beste espeziekiko lehian suaz balia daitezkeela. Horrela uler daiteke erraz erretzen diren erretxina moduko substantziak ekoiztea eta, ondorioz, bere erre-garritasun-indizea oso altua izatea.
- **PAISAIAREN UNIFORMETASUNA:** Beste landaketekin gertatzen den bezala, espezie bakarra landatzen denean, paisaia eskasten da, koloreen ñabardura, forma eta abar sinpleak izaterakoan monotonoago egiten delako.
- **BIODIBERTSITATEAREN GALERA:** F. Fiaz Pinedak ikasleentzako testuan adierazten digu zertan datzan.

Lurzoruaren higadura

Pou, A.

La erosión, 17 orr.

Ibilaldi honetan egingo dugun zati handienetan, ezaugarri topografiko nagusi malda handia da. Honek, eurialdien oparotasun eta maiztasunarekin batera, higadura-arriskua areagotzen du, bi arrazoi hauek direla eta: azaleko isurketen (ur basatien) sortzeko erraztasuna eta hegalean labainketa eta lubizien (hegalean narras dura, solifluxioa...) arriskua. Fenomeno hauek guztiak landare-estaldura desagertzen denean (matarrasen, suteen bidez...) edo magalen jatorrizko topografia aldatzen denean (aldai berrien egiteagatik, edo lurzorua nabariro aldatzen dituzten ustiapen tekniken —goldatze urratzaileak— erabileragatik) biziki areagotzen dira.

“Soro landu batean ustekabeko eurijasa baten ondoren, erraz nabaritutako dugu nola handik gutxira lurrak ezin duen ura zurgatu, potxingoak sortu eta ura maldan bera hasten den. Segituen krematsu eta bertako lurraren koloreko bihurtzen da () Haatik, baso batean lokatza eta potxingoak sortu ahal izateko askoz ere eurijasa handiagoak behar izaten dira. Izan ere, orbela blaitu eta honen azpian bizi eta ugariak diren animaliak lurzorua harroturik mantentzen dute beren bizilekuekin. Berauetatik behera doa ura, nahiz eta potxingoak sortu, ez da horren erraza gainazaleko isurketak agertzea. Landare-zurtoin orok

isurketa hauek oztopatu eta geldia egiten dituzte, eta handiagotan eta materialen garraioa eragotzi”.

Ahapaldi honetan ederto deskribatzen dute malda handiko eta landaretzarik gabeko magal baten gaineko eurijasa baten ondorioak, ondo egitura-tutako basoekin erkatuz. Bigarren honetan, aise nabari daitekeenez, higadurak apenas dihardu. Izan ere, arestian esandakoari beste faktore batzuk gaineratu behar zaizkio: zonaren gaineko euri-tanten eraso indarra moteltzean orbelek duten garrantzia, zona estaltzean landarediak duen alderdi babeslea, eta sus-trai-sareak zona eusten jokatzen duen papera.

Beraz, lurzoruen kudeaketa zuzenak halabeharrez ekarriko luke malda handiko magal guzti hauek basogintzarako erabiltzea, honako helburu honekin: baso estaldura babeslea bermatzea, zona egonkortzeko eta gainazaleko drenai-sarea eta akuiferoen kargaketa ziurtatzeko, beti ere basa-biziaren birsortze eta baso produktuen ustiapenekin batera.

Higadura eta basoa

Bertoko zuhaitzez estalitako eremu batek 40 l/m²-ko euria euts dezake gainazaleko ur-emaririk sortu gabe. Bestalde, eremu horretan iragaz daitekeen ura laborantza-zoruan baino 50 aldiz belardi batean baino 70 aldiz handiagoa da.

Landaretzarik gabeko arro hidrografiko batean, euri kopuru osoaren %70 gainazaleko ur-emia izaten da, baina arro horren %30 basoz estalita badago ur-emari hori %15era murrizten da, eta %60 baldin bada basoz estalita da-goena, orduan ur-emia %8koa baino ez da izaten.

Aztarnategi arkeologikoetan pinu landaketen eragindako kalteak

Baso-teknika ezberdinek eragindako megalitoen ustiapena:

Teknika-mota	Trikuharria	Tumulua	Cromlech-a	Iruinarria	Guztira
Pistak	9 (%47)	15 (%55)	5 (%71)	0	29 (%52)
Galdaketa	9 (%47)	11 (%40)	2 (%29)	0	22 (%40)
Makinaria astuna	1 (%6)	1 (%5)	0	2 (%100)	4 (%8)
Guztira	19	27	7	2	55

*URIARTE, AITOR. Política forestal y destrucción de megalitos en la Comunidad Autónoma Vasca. Quercus aldizkaria, 152 zk. 40 orr.

2. Harrobi baten jarduerak eta ingurumenean eragiten dituzten inpaktuak



HELBURUAK

- Ingurune zehatz baten deskribatzea (topografia, geologia eta landaredia) eta erlazioak ondorioztatzea.
- Jarduera ekonomiko bat deskribatzea.
- Jarduera ekonomiko batek (harrobia) ingurumenean eragiten duen inpaktua aztertea.

EDUKIAK

KONTZEPTUAK

1. Ingurune fisikoa. Erliebea. Sare hidrografikoa.
2. Ingurune biologikoa. Inguruneko landare komunitaterik garrantzitsuenak:
 - Egungo landaredia
 - Landaredi potentziala.
3. Ingurune antropikoa.
 - Udalaren azalera.
 - Biztanleria eta biztanleria–dentsitatea.
4. Ingurumen inpaktua.

PROZEDURAK

1. Mapa topografiko, geologiko, landaredi mapa eta ortofotomapak erabiltzea.
2. Biztanleria–dentsitatea kalkulatzeko.
3. Inpaktuak identifikatzea eta balioestea.
4. Inkesta bat egitea eta analizatzea.

JARRERAK

1. Giza ekintza batek eragiten dituen inpaktua balioestea.
2. Jarrera kritikoa eta arrazonatua izatea ingurumen arazo baten aurrean.

JARDUERAK

1. jarduera. Erliebea eta ingurune fisikoa aztertuz
2. jarduera. Ingurune geologikoa ezagutuz
3. jarduera. Zein da bertako klima?
4. jarduera. Nolakoa da landaredia?
5. jarduera. Harriak eta landaredia erlazionatuz
6. jarduera. Giza aspektuak aztertuz
7. jarduera. Harrobiaren ustiapena
8. jarduera. Harrobiak eragiten dituen inpaktuak aztertzea

1. JARDUERA. Erliebea eta ingurune fisikoa aztertuz

- Jarduera honetan harrobiko kokapen geografikoa egingo dugu (non dagoen zehazteko) eta nolakoa den ingurune fisikoa: erliebea, sare hidrografikoa, iturriak. Honez gain, mapa topografikoaren erabilera eta dituen posibilitateak landuko ditugu.

Ekintza burutzeko mapa topografikoa erabiliko dugu. (1:25.000).

- Harrobia lokalizatuz

Mapa topografikoan harrobia kokatu eta seinatu, bere koordenada geografikoak eman.

- Zein altueratan dago harrobia?

Harrobia dagoen lekuaren altuera (itsas mailarekiko) deduzitu mapetik.

- Eskualdeko soslai topografikoa eginez

Soslai topografiko bat egin (harrobia eta hurbileko herriaren artean).

- Nolakoa da eskualdeko sare hidrografikoa?

— Landare paper batean sare hidrografikoaren mapa bat egin (ibaiak eta errekek) mapa topografikoa kopiatuz.

— Sare hidrografikoaren mapan ere zonaldeko iturriak seinatu. Horretarako informazioa jaso beharko dute ikasleek.

2. JARDUERA. Ingurune geologikoa ezagutuz

- Mapa geologikoaren erabilera.
 - Eskualdeko mapa geologikoa kontsultatu eta 1:10.000 mapa batean adierazi harrobiko kuadrikulan azaleratzen diren harriak koloreen bidez.
 - Harriak zerrendatu.
- Nolakoak dira kareharriak eta nola eratu ziren?
 - Kareharrien ezaugarriak eta historiari buruzko informazioa bilatuko dute.

Horretarako bibliografia kontsultatu: urgoniarraren garaia, kareharriak eratu zirenen ingurunea...

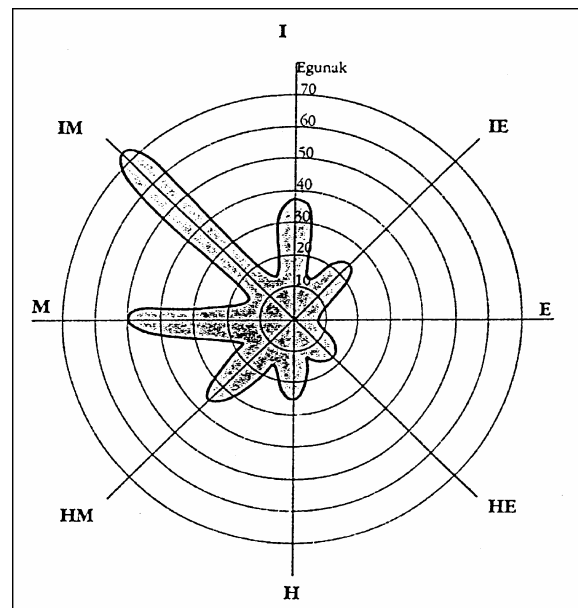
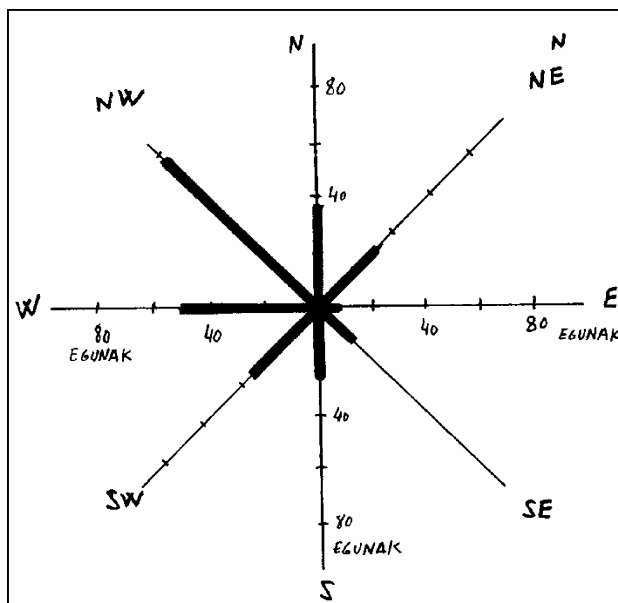
3. JARDUERA. Zein da bertako klima?

- Zeintzuk dira haize nagusiak zonaldean?

Harrobiak eragiten duen inpaktua aztertzeko interesgarria da zonaldeko klima eza-gutzea, bere jardueraren ondorioz hedatzen diren hautsak kontuan hartzeko (norantz joaten da haizea, eta abar). Horregatik klimaren haize faktorea aztertuko dugu jarduera honetan.

Haizearen maiztasunak eskualde jakin batean zenbat aldiz jotzen duen adierazten du. Haize sarrienari haize nagusi deitzen zaio, eta esan liteke bere ezaugarria ematen di-ola eskualde horri. Zonalde jakin bateko haize arrosaren bidez jakin daiteke zein den haize nagusia. Ondoren, Euskal Herriko haize arrosa erakusten da. Horretan haize nora-bideak eta maiztasunak (zenbat egun urteko) adierazten dira.

- Grafikoa aztertu ondoren marraztu mapa topografikoan haize nagusiaren norabidea gezi baten bidez, eta ondorioztatu ia harrobiko hautsak errez hel daitezkeen hiri-gunetara.



Euskal Herriko haize-arrosa

- Zonaldeko prezipitazioak aztertuz

Klimograma baten bidez prezipitaziok nolakoak diren eta nola banatzen diren ur-tean zehar aztertuko dugu.

- Ondoko taularen datuak erabilia klimograma bat egin.

	Urt	Otsa	Mar	Apir	Maia	Ekain	Uzt	Abuz	Irail	Urri	Azar	Aben	Urtekoa
Batez be<steko T ^a		6,5	8,0	9,9	13,3	17,3	20,5	20,3	18,2	13,7	8,3	5,7	—
Prezipitazioa (mm)	77	61	65	80	85	45	39	46	31	46	31	71	—

- Azaldu nolakoak diren prezipitazioak (ugariak ala urriak, urtean zehar banatuta ala beste modu batean...).

4. JARDUERA. Nolakoa da landaredia?

- Gaurko landaredia
 - Landarediaren mapa erabiliz 1:10.000 mapa koloreztatu, landare desberdinak adieraziz.
- Landaredi potentziala
 - Landaredi potentziala ere koloreztatu eta adierazi 1:10.000 mapan.

5. JARDUERA. Harriak eta landaredia erlazionatuz

- Egindako landaredi mapa eta geologikoa konparatu eta kareharriak eta artadia erlazionatu.

6. JARDUERA. Giza aspektuak aztertuz

- Zer distantzia dago harrobia eta herri eta hiri guneen artean?
 - Ortofotomapa erabiliz harrobia eta hurbileko hiri edo herriguneen distantzia kalkulatzeko. Seinalatu ortofotomapen zeintzuk diren hiri, herri edo auzo nukleoak hurbiltasuna.
- Zein da Arrigorriaga udalaren biztanle dentsitatea?
 - Ondoko taularen datuak erabilita biztanle–dentsitatea kalkulatu.

	Biztanleria	Azalera (Km²)	Biztanle dentsitatea
Bizkaia	1.140.026	2.217,2	
Bilbo Handia	887.977	404,8	
Arrigorriaga	10.413	16	
Durantaldea	90.232	317,4	
Ermua	17.346	6,2	

- Zein da auzokideen iritzia harrobiari buruz?
 - Inkesta bat egin auzoan harrobiaren jarduerari buruzko iritziak jasotzeko: zarak, hautsak.
 - Inkesta egin ondoren jasotako iritziak bildu eta atalka azaldu:
 - Ia dakiten non dagoen.
 - Iritzi orokorra (kaltegarria ala ez).
 - Eragozpen handiak.

Inkestaren eredia

1. Badakizu harrobi bat dagoela gure udalean? BAI EZ
2. Badakizu non dagoen? BAI EZ
3. Nahiago nuke ez egotea harrobia udalean. BAI EZ
4. Ingurumenarentzako uste dut harrobia dela: (Bat aukeratu)
 - Kaltegarria.
 - Ez kaltegarria ez onuragarria.
 - Onuragarria.
5. Azal ezazu aurreko erantzunaren zergatia.
6. Ebaluatu zure ustez otik (eragozpenik ez) 5era (eragozpen handiena) ondoko harrobiak eragiten dituen eragozpenak:
 - Zaratak (Harrobiak eta kamioiak eraginak) 0 1 2 3 4 5
 - Hautsak 0 1 2 3 4 5
 - Paisaiaren degradazioa 0 1 2 3 4 5
 - Mendia gozatzeko murrizketa 0 1 2 3 4 5
7. Beste eragozpenak eragiten ditu? Azal ezazu zein.
8. Ondoko esaldien artean aukeratu zure ustez egiazkoena:
 - Harrobia ingurumenarentzat kaltegarria da baina ekonomi mailan udalarentzat ona dela uste dut; beraz, dagoen moduan mantendu behar da.
 - Harrobia ingurumenarentzat ez da kaltegarria eta gainera ekonomi mailan udalarentzat ona da. Beraz mantendu behar da.
 - Harrobia ingurumenarentzat kaltegarria da; beraz, itxi beharko litzateke eta kito.
 - Harrobiak ingurumenean kalte batzuk eragiten ditu baina ekonomi mailan ona denez, orduan kontrol gehiago ipini beharko lirateke kalte horiek ekiditeko.

7. JARDUERA. Harrobiaren ustiapena

➤ Zer ustiatzen da harrobian eta nola?

- Ustiapenaren prozesua ezagutzeko ustiapenaren eskema bat erabiliko dugu. Azalpentxo bat eman zer ustiapen eta zer ekoizten den jakinarazteko. Jarraian, ikasleek eskema osatuko dute gezien bidez prozesuaren ordena adierazteko.
- Lauki barnean azaldu zertan datzan prozesu bakoitzak.

Siloratzea

Birrintzea

Erauzketa

Karga

Ondakinak

Barne garraioa

Sailkatzea

Zementuaren ekoizpena

- Bisitarako galdetegia prestatuz.
 - Klasean ikasle taldeek galdetegia presta dezakete harrobiko arduradunari galdetzeko: erauzketa, birrinketa, garraioa, zementuaren ekoizpena eta harrobiaren prozesuen zehaztapenak jasotzeko.
- Harrobiaren bisitan zehar.
 - Irteera bat egingo dugu harrobia bisitatzeko. Bertan ustiapen prozesua eta ingurunea ezagutzeko asmoz.
- Harrobiko bista orokor baten argazkiak atera edo material grafikoa eskatu.

8. JARDUERA. Harrobiak eragiten dituen inpaktuak aztertzea

☞ Inpaktuak bilatuz eta identifikatuz.

- Inpaktu bakoitzari ingurunearen elementua dagokio. X baten bidez seinalatu.

Inpaktu taula

Jarduerak Elementuak	Ustiapena	Erauzketa	Barne garraioa	Birrintzea, sailkatzea siloratzea	Labea	Hondakinak	Kanpo garraioa
Sare hidrografikoa							
Landaretza							
Paisaia							
Atmosfera							
Ondare historiko artistikoa							
Ingurune sozio-ekonomikoa							
Biztanle-guneak							

☞ Inpaktuak baloratuz

Bilatutako inpaktuak banan banan aztertu honako gidoi honi jarraituz:

- Zehaztu nolako inpaktua den eta baloratu (txikia -ertaina-handia).
- Inpaktua saihestu edo muga dezaketen neurri zuzentzaileak.

BIBLIOGRAFIA

- ***Bizkaiko interes geologikoko guneak.*** (1990) Bizkaiko Foru Aldundia.
- ARMAOLEA, E. et al. ***Biologia–Geologia (Paisaiaren pausoz pausoko azterketa).*** Donostia. Erein 1993 (Testu liburua).
- ***Historia geológica de Vizcaya.*** Temas Vizcainos. Caja de Ahorros Vizcaina.
- ***EAEko ingurugiroari buruzko kartografia sistema.*** (2000) Vitoria-Gasteiz. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.

Eskualdeko mapak:

- Topografikoa 1:25.000.
- Landaredia 1:25.000.
- Ortofotomapa. 1:25.000.
- Topografikoa 1:5.000.